FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1966

N° 225

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

BARTHELEMY, Danielle, Yvonne, Marie,

Née le 19 Septembre 1938, à Paris (14e).

Externe des Hôpitaux de Paris.

Présentée et soutenue publiquement le 30 Mars 1966.

LA COURBE TENSIONNELLE NYCTHÉMÉRALE CHEZ LE GLAUCOMATEUX.

Président : Mr. P. BRÉGEAT, Professeur.

DUPUYTREN-COPY
9, Rue Dupuytren
Paris (6e)
1966

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1966 N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

BARTHELEMY, Danielle, Yvonne, Marie,

Née le 19 Septembre 1938, à Paris (14e).

Externe des Hôpitaux de Paris.

Présentée et soutenue publiquement le 30 Mars 1966.

LA COURBE TENSIONNELLE NYCTHÉMÉRALE CHEZ LE GLAUCOMATEUX.

Président : Mr. P. BRÉGEAT, Professeur.

DUPUYTREN-COPY
9, Rue Dupuytren
Paris (6e)
1966

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546825_0038

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. ALAJOUANINE (T.), AUBIN (A.), BENARD (H.), BINET (L.), BULLIARD (H.), CATHALA (J.), CHABROL (E.), CHAILLEY-BERT (P.), DEBRE (R.), FEY (B.), GALLIARD (H.), GAUDART d'ALLAINES (F. de), GENNES (L. de), HALPHEN (E.), HAZARD (R.), HEUYER (G.), LAROCHE (G.), LAVIER (G.), LELONG (M.), LEVY-SOLAL (E.), LIAN (C.), MARCHAL (G.), MATHIEU (P.), MONOD (R.), MOREAU (R.), MOULONGUET (P.), PASTEUR VALLERY-RADOT, PETIT-DUTAILLIS (D.), PIEDELIEVRE (R.), QUENU (J.), RENARD (G.), RICHET (C.), SENEQUE (J.), STROHL (A.), TANON (L.), VERNE (J.).

DOYEN..... Georges BROUET

1er ASSESSEUR :..... Daniel BARGETON
2me ASSESSEUR :..... Jean GOSSET

I.- PROFESSEURS

1°)- CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a)- Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie et cytologie pathologiques	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Bactériologie et virologie	TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)
- -	POLONOVSKI (J.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	MALMEJAC (J.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Biophysique médicale	BUGNARD (L.)
- -	DOGNON (A.)

MM.

Biophysique médicale	DJOURNO (A.)
Cancérologie médicale et sociale	DENOIX (P.)
Chimie pathologique	SCHAPIRA (G.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Génétique fondamentale	LEJEUNE (J.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	COURY (Ch.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
- -	KUSS (R.)
- -	VERNE (J.-M.)
Pathologie exotique	N...
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	LAROCHE (Cl.)
- -	BRICAIRE (H.)
- -	PEQUIGNOT (H.)
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	N...
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
-	LEVY (Mlle J.)
Physiologie	BARGETON (D.)
-	PARROT (J.)
Physiologie et pathologie obstétricales	LEPAGE (F.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée	LAMOTTE (M.)

b)- Professeurs à titre personnel :

Anatomie anthropologique	OLIVIER (G.)
Anatomie pathologique	NEZELOF (Ch.)
Bactériologie	BARBIER (P.)

MM.

Biochimie médicale (DESGREZ (P.)
(DREYFUS (J.-Cl.)
Biologie médicale BOURLIERE (F.)
Histologie COUJARD (R.)
Parasitologie LARIVIERE (M.)
Pathologie expérimentale (LOEPER (J.)
(RICHET (G.)
Physiologie { DEJOURS (P.)
{ SCHERRER (J.)
Physique médicale (KELLERSHOHN (L.)
(GOUGEROT (L.)
(ROUCAYROL (J.-Cl.)
(TUBIANA (M.)
Radiologie médicale FISCHGOLD (H.)

2°)- CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a)- Professeurs titulaires :

MM.

Clinique carcinologique chirurgicale (Necker) REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais) SOULIE (P.)
- - (Boucicaut) LENEGRE (J.)
Cliniques chirurgicales (Beaujon LORTAT-JACOB (J.-L.)
(- N...
(Cochin LEGER (L.)
(Hôtel-Dieu PATEL (J.)
(Saint-Antoine GOSSET (J.)
(Salpêtrière SICARD (A.)
(Tenon OLIVIER (Cl.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin) MERLE D'AUBIGNÉ (R.)
- - - (Foch) PADOVANI (P.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades) FEVRE (M.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais) DUBOST (Ch.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laënnec) MATHEY (J.)
Clinique dermatologique (Saint-Louis) DUPERRAT (F.)
Clinique endocrinologique (Pitié) DECOURT (J.)

MM.

Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades) ..... LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca) ..... HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis) ..... DEGOS (R.)
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades) ..... TURPIN (R.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard) ..... MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne) ..... DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker) ..... HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais) ..... BERNARD (J.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière) ..... CASTAIGNE (P.)
Cliniques médicales (Bicêtre ..... DEPARIS (M.)
(Broussais ..... MILLIEZ (P.)
(Cochin ..... BROUET (G.)
(Hôtel-Dieu ..... BARIETY (M.)
(Laribosière ..... SEZE (S. de)
(Pitié ..... DREYFUS (G.)
(Saint-Antoine ..... KOURILSKY (R.)
(Saint-Antoine ..... BOUDIN (G.)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat) ..... DEBRAY (Ch.)
Clinique médicale infantile et pédiatrie sociale (Enfants-Malades) MARIE (J.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais) ..... JUSTIN-BESANÇON (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu) ..... DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié) ..... DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière) ..... GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales (Baudelocque ..... LACOMME (M.)
(Saint-Antoine ..... MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal) ..... VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu) ..... OFFRET (G.)
- - (Cochin) ..... BREGEAT (P.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Laribosière) ..... AUBRY (M.)

MM.

Clinique de pédiatrie ..... MOZZICONACCI (P.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul) ..... THIEFFRY (S.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laënnec) ..... BERNARD (E.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière) ..... MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin) ..... COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Salpêtrière) ..... DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard) ..... ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine) ..... LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique ..... GAULTIER (M.)
Clinique traumatologique et orthopédique (R.-Poincaré) ..... JUDET (R.)
Clinique urologique (Cochin) ..... ABOULKER (P.)
- - (Necker) ..... COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau) ..... LAPLANE (R.)
Séméiologie médicale (A. Chantin) ..... DOMART (A.)
- - (Lariboisière) ..... BOUVRAIN (Y.)
- - (Pitié) ..... RAMBERT (P.)
- - (Rothschild) ..... WOLFROMM (R.)
Séméiologie et clinique chirurgicales (Broussais) ..... POILLEUX (F.)

b)- Professeurs à titre personnel :

Hématologie ..... (ANDRÉ (R.)
(BOUSSER (J.)
Hydrologie et climatologie ..... GIBERTON (A.)
Maladies infectieuses ..... BASTIN (R.)
Médecine ..... (AZERAD (E.)
(BOUR (H.)
(GROSSIORD (A.)
(LAMBLING (A.)
(LAUNAY (Cl.)
(PAYET (M.)
(PERRAULT (M.)
(SIGUIER (F.)
(WORMS (R.

MM.

Neuro-chirurgie ..... LE BEAU (J.)
Neurologie ..... LHERMITTE (F.)
Neuro-psychiatrie ..... PICHOT (P.)
Oto-rhino-laryngologie ..... MADURO (R.)
Pédiatrie ..... POLONOVSKI (Cl.) / ROYER (P.)
Pneumo-phtisiologie ..... KREIS (B.) / MEYER (A.)
Rhumatologie ..... DELBARRE (F.)

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE

MM.

Anatomie ..... CABROL (Ch.)
Anatomie pathologique ..... GOUYGOU (Ch.)
Anesthésiologie ..... VOURC'H (G.)
Bactériologie ..... CHRISTOL (D.)
Biochimie médicale ..... CARTIER (P.) / GONNARD (P.)
Biologie médicale ..... HARTMANN (L.)
Hématologie ..... BILSKI-PASQUIER (G.)
Maladies infectieuses ..... DUPONT (V.)
Physique médicale ..... COURSAGET (J.) / GREMY (F.)
Physiologie ..... GIRARD (Fr.)
Stomatologie ..... CHAPUT (Mme A.)
Thérapeutique ..... CHASSAGNE (P.)

III.- PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES

Bactériologie ..... HAUDUROY (P.) Pr.s.Ch.
Pathologie chirurgicale ..... RUDLER (J.) Pr. s. Ch.

IV.- PROFESSEUR ASSOCIÉ

Statistique médicale et épidémiologique ..... SCHWARTZ (D.)

MM

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)
Conseillers administratifs	Mlle CHAINTREUIL (C.) M. FAYE (R.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateurs	Mlles DUMAITRE (P.), LAURENT (H.), LE NOIR (G.)
Bibliothécaires	Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlles DUROZOY (M.-F.), ROBERGE (D.), Dr. SCHILLER (J.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA MÉRE

A MA GRAND' MÉRE

A MON MARI

A MA BELLE - MÉRE

A MA FAMILLE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR P. BRÉGEAT

Professeur de Clinique ophtalmologique
à la Faculté de Médecine de Paris

Ophtalmologiste de l'Hôpital Cochin

Chevalier de la Légion d'Honneur

Il nous a fait le grand honneur
de présider cette thèse.

Humble témoignage de notre
fidèle reconnaissance et de
notre profond respect.

A NOTRE MAÎTRE

MONSIEUR LE DOCTEUR E. J O S E P H

Ophtalmologiste des Hôpitaux de Paris

Ophtalmologiste de l'Hôpital de la Pitié

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse.

Qu'il nous soit permis de le remercier pour ses conseils qui nous ont été précieux tout au long de ce travail, et pour son enseignement hospitalier.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

A MADAME LE PROFESSEUR AGRÉGÉ M. F O N T A I N E

Ophtalmologiste des Hôpitaux

Elle nous a fait bénéficier de son enseignement.

Qu'elle en soit ici vivement remerciée.

A N O S M A Î T R E S

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

A N O S M A Î T R E S

D' EXTERNAT DES HÔPITAUX DE PARIS

Monsieur le Professeur M. ROUX

Monsieur le Docteur H. MOULONGUET

Monsieur le Docteur A. MATHIVAT

Monsieur le Docteur P. BLANCHON

Monsieur le Professeur G. RENARD

Monsieur le Docteur E. JOSEPH

Qu'ils trouvent ici
l'expression de notre
admiration et de notre
vive reconnaissance.

A N O S A M I S

Le Docteur et Madame Y. CIROTTEAU

Le Docteur et Madame A. DAOUDI

Les Docteurs T. et M.L. EFTHYMIOU

Monsieur et Madame J. FANTONI

Le Professeur Agrégé et Madame A. GORCEIX

Monsieur M. LE CLAINCHE

Les Docteurs A. et N. MALMÉJAC

Le Docteur J. SOUDIER

Monsieur et Madame le Docteur H. THANASSÉCOS

LA COURBE TENSIONNELLE NYCTHÉMÉRALE

CHEZ LE GLAUCOMATEUX

****
****
****

INTRODUCTION.

L'étude de la tension oculaire est un élément capital de la physiologie oculaire ; ses variations diurnes, constatées pour la première fois par SIDLER-HUGUENIN, puis décrites plus en détail par MASLENIKOW, ont fait depuis l'objet de nombreuses publications qui, si elles diffèrent par leurs méthodes d'étude et leurs résultats, sont unanimes à souligner l'intérêt primordial de la courbe tensionnelle dans le diagnostic et le traitement du glaucome.

Nous avons réuni 83 courbes tensionnelles de 42 patients, réalisées à l'Hôpital de la Pitié, dans le Service de M. le Docteur JOSEPH, et, après avoir passé en revue les données de la littérature, nous verrons l'aide précieuse qu'elles ont apportée pour affirmer le diagnostic dans des cas douteux et pour traiter les glaucomes.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

I- HISTORIQUE.

Les variations diurnes de la tension oculaire ont été mentionnées pour la première fois par SIDLER-HUGUENIN, qui, par tonométrie digitale, trouva que la tension oculaire de 10 patients glaucomateux était à son maximum la nuit, avant le coucher, et le matin, ½ heure à 1 heure après le lever.

Six ans plus tard (1904), MASLENIKOW, grâce à l'emploi du tonomètre de Maklakoff, donna leur première description en mesurant la tension 2 fois par jour dans 20 yeux glaucomateux de 12 patients, pendant une période allant de 1 à 13 jours. Il constata que l'amplitude des oscillations dans les yeux glaucomateux était plus élevée de minuit à midi (3 à 10 et même, dans un cas, 23 mm Hg) que de midi à minuit. La variation était identique dans les yeux normaux, mais l'amplitude des oscillations ne dépassait jamais 2 mm Hg.

KOLLNER (1916) fut le premier à enregistrer sous forme de courbe les variations diurnes de la tension oculaire. En faisant 5 mesures à 8 h., 10 h., 12 h., 16 h. et 19 h., il a constaté que la tension augmentait le matin, puis redescendait, pour remonter l'après-midi et atteindre finalement son minimum le soir. Il a observé cette variation si souvent et si régulièrement qu'il l'a appelée courbe typique de tension oculaire. Il a également noté que la tension suivait le même rythme dans les yeux atteints d'aniri-

die unilatérale, après iridectomie ou traitement par les myotiques.

THIEL (1923), promoteur des mesures nocturnes, a décrit une hausse nocturne depuis minuit jusqu'à 3 heures du matin, ensuite maintien de la tension jusqu'à la hausse maximum du matin, qu'il explique par des changements de posture.

Nous ne ferons que citer les travaux de HAGEN (1924), SALZMAN et DEUTSCH (1930), AMSLER (1931), pour voir plus en détail les résultats obtenus par MAGITOT (1938) qui a défini 5 caractéristiques essentielles qui ont gardé toute leur valeur ; il faut souligner qu'il a établi ces données à partir d'un nombre réduit de mesures diurnes (2 à 4) ; ces caractères sont les suivants :

- Chaque malade possède un type de courbe tensionnelle qui lui est propre, le maximum d'élévation tensionnelle se produisant toujours à peu près aux mêmes heures, quel que soit le taux de l'hypertension.

- L'oeil congénère, en apparence indemne, suit de loin, mais dans le même sens, les variations tensionnelles de l'oeil malade.

- L'hypertonie peut atteindre 80 mm Hg sans être douloureuse.

- Ce rythme tensionnel oculaire n'est pas influencé par la pression artérielle ; au contraire, cette dernière a tendance à descendre pendant la nuit, alors que la première suit un tracé ascendant.

- Ce rythme se retrouve identique, mais avec une amplitude réduite, après une intervention décompressive ; mais si l'intervention a échoué dans son but et que l'hypertonie reparaisse, on voit revenir aux mêmes heures les mêmes oscillations nycthémérales que précédemment.

De nombreux travaux ont établi des classifications des courbes tensionnelles en types qui diffè-

rent beaucoup selon les auteurs ; nous citerons les travaux de THOMASSEN (1946), LANGLEY et SWANLJUNG (1951), KANEDA et KIRITOSHI (1953), DUKE-ELDER (1955), HUERKAMP (1956), MACDONALD (1956) et surtout HAGER qui, en 1958, a mis au point un grand nombre de données concernant les courbes tensionnelles et apporté des éléments nouveaux d'un intérêt capital, en étudiant 480 yeux de 258 patients ; le travail de KATAVISTO (1964), réalisé selon les mêmes méthodes que HAGER, sur 642 yeux de 340 individus, constitue la mise au point la plus récente et a le mérite de séparer les différents types de glaucomes primaires et secondaires et de classer l'étude des glaucomes primaires selon l'état de l'angle.

Il faut également insister sur les récents travaux de GOLDMANN, BRÜCKNER (1960), KANDORI et KUROSE, DRANCE (1960-1963), LEYDECKER (1956-1960), SCHMIDT (1960), DAVANGER (1960), qui ont souligné certains points concernant l'intérêt diagnostique et thérapeutique de la courbe tensionnelle, et les travaux statistiques de BECKER et SHAFFER (1961), LEYDECKER (1958), ERICSON (1958), DRANCE (1960), GOEDBLOED et coll. (1961), VENETIA et DAVIS (1963), portant sur les valeurs de la tension et des variations tensionnelles des yeux normaux, permettant de tracer la limite entre les valeurs normales et les valeurs pathologiques.

o o

II- ÉTUDE GÉNÉRALE DES COURBES TENSIONNELLES D'APRÈS LES DONNÉES DE LA LITTÉRATURE.

Avant d'étudier la courbe tensionnelle chez les glaucomateux, il est indispensable de considérer quelles sont les limites ces valeurs de la tension oculaire et de ses variations diurnes dans les yeux normaux. Nous verrons donc successivement la courbe de tension chez le sujet normal, puis chez le glaucomateux.

A)- ÉTUDE DES LIMITES DE LA PRESSION OCULAIRE PHYSIOLOGIQUE ET DES VARIATIONS DIURNES DE LA TENSION CHEZ LE SUJET NORMAL.

1°)- Limites de la pression oculaire physiologique.

Elles sont capitales à connaître pour pouvoir dépister une hypertension débutante et pratiquer, si c'est nécessaire, une courbe de tension.

Selon les travaux les plus récents, les moyennes statistiques de la tension oculaire des yeux normaux sont les suivantes :

- de 15,5 à 17 mm Hg au Schiötz
- de 14,4 à 15 mm Hg à l'aplanation.

BECKER et SHAFFER (1961) donnent des valeurs moyennes :

- de 15,4 mm Hg à l'aplanation
- de 16,1 mm Hg au Schiötz.

Ils pensent que la différence entre les deux valeurs peut être due à la différence de position du malade, lors de la mesure.

GALIN, Mc IVOR J.W. et MAGRUDER G.B., en utilisant l'aplanation chez 20 sujets étendus ou droits, ont constaté que la tension oculaire est en moyenne de 3 à 4 mm Hg plus élevée en position couchée que

dans la station droite.

Les chiffres de tension considérés comme étant suspects varient selon les auteurs :

LEYDECKER (1958) considère suspect un chiffre supérieur à 22 mm Hg qui doit faire pratiquer un examen complet ; une tension de 24 mm Hg représente la limite supérieure de la normale, et une tension de 26,5 mm Hg est certainement pathologique.

Pour BECKER et SHAFFER, une tension supérieure à 21 mm Hg est toujours suspecte, et pour FANTA une valeur supérieure à 20 mm Hg doit être surveillée attentivement.

GOLDMANN considère qu'une tension supérieure à 3/5,5 est néfaste pour l'oeil.

Quant à SCHMIDT (1960), il commence le traitement quand la tension est supérieure à 22,5 mm Hg, lors de mesures répétées.

On voit, d'après ces données, que la limite entre pression normale et pathologique peut être tracée; mais cette limite varie dans chaque oeil particulier selon des facteurs individuels, et le maximum de tension oculaire dit "inoffensif" peut être plus bas ou au contraire plus élevé. Il faudrait donc pouvoir déterminer quelle est la susceptibilité particulière de chaque oeil.

2°)- Variations diurnes de la pression oculaire chez le sujet normal.

De nos jours, l'opinion qui prédomine est celle d'ADLER, pour lequel la tension augmente pendant la nuit, pour atteindre son maximum le matin, les valeurs matinales pouvant être de 3 ou 4 mm Hg plus élevées que celles enregistrées le soir.

Pour GOLDMANN (1954), le maximum de tension est noté tard dans la nuit ou tôt le matin, l'amplitude

des variations étant de 4-5 mm Hg dans les yeux normaux.

ALIMUDDIN (1956), sur une étude de 50 yeux, note une amplitude de variation de 0 à 3 mm Hg dans 96% des cas et de 4 à 5 mm Hg dans 4 % des cas. Dans 96% des yeux, la tension est maximum le matin avant le lever et minimum entre 18 et 20 heures. Dans 4 %, elle est trouvée plus élevée le soir.

ERICSON (1958) a étudié en détail la variation diurne des yeux normaux. Deux groupes ont été étudiés :

- Le premier, comprenant 50 sujets âgés de 20 à 28 ans, emmétropes et travaillant le jour à l'hôpital ; la rigidité sclérale fut déterminée par la méthode de tonométrie différentielle de Friedenwald et la tension mesurée toutes les 4 heures, jour et nuit, pendant 3 jours, à partir de 8 h. le premier jour. Les mesures sont données en chiffre de déviation de l'index tonométrique. La pression était maximum à 8 h. et 12 h., puis une baissé progressive de tension de 3/10 de division de l'échelle était notée toutes les 4 heures, jusqu'à 20 h. inclus ; de 20 à 24 h., chute de 5/10 de la tension qui atteint son minimum à minuit. La pression est légèrement plus élevée à 4 heures ; la courbe reste ascendante pour atteindre son sommet à 8 h.

- Le deuxième comprend 10 femmes ayant, depuis au moins un an, l'habitude de dormir le jour et de travailler la nuit , âgées de 26 à 61 ans ; le type de variation était différent : le minimum de tension était noté à 16 h., après un sommeil de plusieurs heures, bien que parfois la même pression ait été mesurée également à 16 h. ; le maximum et la forme de la courbe variaient d'un sujet à l'autre. Les variations de la tension au cours des 24 heures avaient une amplitude réduite qui, convertie en mm Hg, ne dépassait jamais 3 mm Hg.

Ceci a, d'autre part, démontré que le type de courbe dépend des habitudes de veilles et de l'horaire

de sommeil de l'individu.

Une étude plus récente et plus étendue de la variation nyctémérale diurne a été réalisée par ORANCE (1960), portant sur 464 yeux normaux de 220 patients. Les pressions ont été mesurées au Schiötz (poids 5,5) à 6 h., 9 h., 11 h.30, 14 h., 17 h. et 22 h. La variation moyenne diurne était de 3,7 mm Hg, avec :

- pas de variations dans 1 %,
- variation inférieure ou égale à 5 mm Hg:84 %,
- variation supérieure ou égale à 6 mm Hg:16%.

La variation la plus élevée que l'on ait constatée était de 10 mm Hg.

Les maximums de tension étaient notés :

- au réveil, à 6 h., dans 42 %,
- de midi à 18 h., dans 28 %.

A ces heures normales de service, midi à 18 h., les minimums de tension ont été enregistrés dans 36% des cas. Les 16 % d'yeux avec TO labile (variation supérieure ou égale à 6 mm Hg) peuvent présenter, selon ORANCE, un développement de la maladie glaucomateuse dans le futur.

DE VENETIA et DAVIS (1963) ont mesuré la tension dans 230 yeux d'hommes de moins de 40 ans, à 5 h., 10 h., 14 h., 19 h. et 24 h., pendant 3 jours.

En ne tenant pas compte des lectures du premier jour, la valeur moyenne de toutes les mesures était de 13,8 $\pm$ 3,4 mm Hg. Les variations diurnes, d'une valeur maximum de 17 mm Hg, diminuaient habituellement durant l'examen, étant dans les premières 24 h. de 5,9 $\pm$ 3 mm Hg, le deuxième jour 5 $\pm$ 2,4 mm Hg, et le troisième jour 4,9 $\pm$ 2,2 mm Hg.

Ces auteurs donnent une limite de variation diurne plus élevée que les autres, considérant une variation de 11,9 mm Hg comme la limite supérieure de la normale, et une valeur supérieure à 14,9 mm Hg comme définitivement anormale.

Les maximums de tension ont été obtenus :

- dans 38 % à 5 h.
- " 17 % à 10 h.
- " 10 % à 14 h.
- " 9 % à 19 h.
- " 26 % à 24 h.

Les minimums dans :

- 9 % à 5 h.
- 17 % à 10 h.
- 22 % à 14 h.
- 34 % à 19 h.
- 18 % à 24 h.

Les variations diurnes montraient habituellement un rythme marqué et les maximums avaient été mesurés à minuit ou 5 h. dans 64 % des cas, à 10 h. ou 14 h. dans 19 % des yeux. Dans 10 % des yeux, il y avait 2 pics de tension pendant la même période de 24 h. et la variation était irrégulière dans seulement 7 % des yeux.

L'étude la plus récente est celle de KATAVISTO (1964), portant sur 100 yeux de 25 hommes et 25 femmes, d'un âge moyen de 54 ans. Pour la série totale, la valeur moyenne du maximum de tension diurne était de 16,70 mm Hg : ce maximum était plus bas chez les hommes (15,92 mm Hg) que chez les femmes (17,48 mm Hg). L'amplitude de variation, d'une valeur moyenne de 3,17 mm Hg, était la même chez les hommes et chez les femmes ; la variation allait de 1 à 6 mm Hg.

Il conclut qu'une tension supérieure à 21,16 mm Hg et une amplitude de variation supérieure à 5,57 mm Hg peuvent être considérées comme étant probablement pathologiques, alors qu'une tension maximum supérieure à 23,39 et une amplitude supérieure à 6,77 mm Hg sont définitivement pathologiques.

Dans près de 90 % des cas, les maximums de tension étaient atteints dans la première moitié des

24 heures, et dans 40 % des cas, les valeurs maxima furent notées à la fois la nuit (entre minuit et 4h.) et le matin (8-10 h.) ; dans 90 % des cas, la fréquence la plus basse était notée à 6 h.

Une certaine différence a été notée entre les deux sexes : les maximums nocturnes étaient légèrement plus fréquents chez les femmes que chez les hommes ; les minimums de tension survenaient plus souvent le matin chez les hommes que chez les femmes.

En comparant ses résultats avec ceux de ERICSON, KATAVISTO constate que, dans 50 % des cas, les pics de tension surviennent plus tôt dans sa série (pour ERICSON, ils surviennent entre 8 h. et midi) ; il conclut que le rôle joué par la différence des âges (plus jeunes et plus nomogènes dans la série d'ERICSON) reste à discuter, lors d'autres investigations.

B)- LA COURBE TENSIONNELLE CHEZ LE GLAUCOMATEUX.

La courbe de tension est un document graphique sur la tension d'un oeil à différentes heures de la journée et de la nuit. Elle donne des notions importantes sur le niveau tensionnel, permet de calculer l'amplitude des variations, de voir quel est le rythme des fluctuations journalières et si celui-ci est stable ; elle donne la possibilité de comparer les chiffres dans l'oeil droit et l'oeil gauche et aussi dans les deux sexes.

Nous allons donc envisager successivement, en analysant les travaux des différents auteurs :

- quels sont les différents types de courbes, leur fréquence et les modifications apportées selon le sexe et les différents types de glaucome ; les différences entre l'oeil droit et l'oeil gauche ;

- le niveau tensionnel et l'amplitude de variation ;

- la stabilité du rythme, et en particulier les modifications apportées par l'hospitalisation ;

- comment ces courbes doivent être établies :

. fréquence et horaire des mesures,

. intérêt de prendre la tension avant ou après lever du malade,

. intérêt des courbes tensionnelles ambulatoires, en considérant les effets de l'hospitalisation sur la courbe tensionnelle.

1°)- Différents types de courbes.

L'opinion généralisée et la plus ancienne était que la tension de l'oeil glaucomateux se trouvait à son maximum le matin (KÖLLNER, 1916 ; THIEL, 1925 ; HEGEN, 1929 ; THOMASSEN, 1946).

MAGITOT, en 1938, avait trouvé que chaque patient possédait un type de courbe qui lui était propre, le maximum d'élévation tensionnelle se produisant toujours à peu près aux mêmes heures, ceci quel que soit le taux de l'hypertension.

Le rythme tensionnel fut étudié plus en détail à partir de 1950, et on mit en évidence que, chez le glaucomateux à activité diurne et repos nocturne, il n'y avait pas, comme chez le sujet normal, un type unique de courbe, mais plusieurs. Divers types ont été décrits, mais différant beaucoup d'un auteur à l'autre, ceci étant dû à la variabilité du nombre de mesures tensionnelles pratiquées pendant la période des 24 heures (ETIENNE et OURGAUD, 1960). HAGER, utilisant des mesures également réparties et des mesures nocturnes, a mis au point de nombreuses données nouvelles sur les courbes tensionnelles et donné une classification beaucoup plus exacte.

Nous allons passer en revue un certain nombre de classifications proposées avant celle de HAGER, pour ensuite voir en détail les résultats de celui-ci

et les récents travaux de KATAVISTO (1964), dont les méthodes d'études sont identiques à celles de HAGER.

DUKE-ELDER (1950-1952-1955) distingue, dans le glaucome primaire, trois sortes de cycles et considère que la largeur de l'angle n'y joue aucun rôle :

- Dans 20 % des cas : tension élevée au réveil, diminuant progressivement.

- Dans 25 % des cas : tension basse au réveil, augmentant ensuite pendant le jour, pour atteindre un maximum situé entre 16 et 18 h.

- Dans 55 % des cas : courbe en dos de chameau : tension maximum au réveil, diminuant l'après-midi, avec nouveau sommet vers 18 h., suivi d'une nouvelle chute.

Pour lui, la tension de ces trois types diminue après 18 heures et se maintient constamment basse jusqu'au petit matin.

LANGLEY et SWANLJUNG (1951) ont mesuré la tension de 36 patients toutes les deux heures, jusqu'à 23 h. Ils trouvent quatre types différents de variation :

- Type descendant : maximum à 6-8 h., suivi par une baisse continue.

- Type ascendant : tension basse le matin, augmentant à son maximum à 16-18 h. et retombant ensuite : 25 %.

- Type double variation : 2 maxima, l'un vers 9-11 h., l'autre à 18 h. : 56 %.

- Type plat : pas d'ascension ou de baisse distincte : 2,9 %.

KANEDA et KIRITOSCHI (1953) divisent leur série de 49 yeux en types de LANGLEY et SWANLJUNG ; les pourcentages obtenus sont différents, avec un nombre plus élevé de type plat.

MACDONALD (1956), en étudiant les courbes diurnes de 52 patients, trouve 5 types différents :

- le groupe le plus important, avec maximum de tension le jour et minimum la nuit ;

- le second en importance avec variations irrégulières ;

- ascension le jour avec deuxième ascension la nuit ;

- ascensions seulement sporadiques ;

- et enfin, ascension uniquement durant la nuit.

HAGER (1958), en étudiant 495 courbes tensionnelles à la clinique de Tübingen, de 1952 à 1956, en observant la tension pendant 3 jours sans traitement et en pratiquant non seulement 5 mesures diurnes, mais aussi 2 mesures nocturnes à minuit et 4 heures, a réalisé un travail qui prend place au premier rang dans la littérature consacrée aux variations diurnes de la tension oculaire dans le glaucome. Il a classé les courbes en 5 groupes :

- Type diurne : 51 %. La tension passe par une valeur minimum à minuit ou 4 h. du matin ; il se produit ensuite : soit une élévation rapide jusqu'à 7 h. ou 9 h., soit une augmentation plus lente jusqu'à midi ; ensuite, baisse progressive jusqu'au soir, souvent jusqu'à minuit ; parfois, courbe en dos de chameau avec 2 ou 3 sommets au cours de la journée. Il est plus rare que la tension maximum soit atteinte le soir. Ce type est le plus fréquent : 49,3 %.
  - Hommes : 66,3 %
  - Femmes : 36,7 %.

- Type nocturne : 9,7 % : - Hommes : 5,4 %
  - Femmes : 12,8 %.

Dans ce groupe, la tension peut être rigoureusement normale le jour et n'être au-dessus du niveau physiologique que la nuit.

La tension augmente entre 18 et 24 h., atteignant une valeur maximum soit à 24 h., 4 h. ou 7 h. Puis, baisse brutale ou baisse plus lente, comportant alors une chute secondaire au début de l'après-midi.

- Type en plateau : 12 %, qui s'observe spontanément ou dans les glaucomes traités.

- Type variable : 20,9 %, plus fréquent chez la femme. Courbe irrégulière, sans rythme précis.

- Type à grandes oscillations : 3,2 %, où la tension part d'un niveau physiologique et présente des ascensions rapides et importantes, suivies de décours brutal. La tension peut, comme l'avait dit MAGITOT, atteindre au sommet de la flèche 80 mm Hg, sans être douloureuse.

SUDA (1962), sur 293 cas de glaucome non opéré, a trouvé :

- un type à pic unique, qui comprend :

. type du matin : maximum entre 6 h. et 9 h. : 19 % ;

. type diurne : maximum entre 12 h. et 15 h. : 20 % ;

. type du soir ou nocturne : maximum de 18 à 24 h. : 8,1 %.

- un type à double clocher : 22 %.

- un type plat : amplitude de variation inférieure à 5 mm Hg : 18,3 % ;

- un type irrégulier : 11,9 %.

KATAVISTO (1964) donne une classification un peu différente de celle de HAGER. Il a étudié 642 yeux glaucomateux et pris la tension à 8 reprises : minuit, 4 h., 6 h., 8 h., 10 h., 13 h., 16 h., 19 h.

Il distingue des variations :

= Régulièrement PERIODIQUES, en insistant sur le fait que, lors de cette variation périodique, le pic maximum se produit à la même heure : ± 4 h., lorsque l'on enregistre la tension pendant plusieurs jours. Trois groupes sont individualisés :

- Le type DIURNE : identique à celui de la classification de HAGER ; le maximum de tension survient durant le jour, habituellement avant midi et plus rarement l'après-midi, tandis que les minimums se produisent la nuit ou le soir : 35 % des cas :
  - Hommes : 48 %
  - Femmes : 31 %

- Le type NOCTURNE : maximum enregistré la nuit, à minuit ou 4 h., et le minimum durant le jour : 26 % des cas.
  - Hommes : 12 %
  - Femmes : 31 %

- Le type du MATIN, qui n'est pas mentionné dans la classification de HAGER ; le maximum est noté à 4 h. ou 8 h. et le minimum pendant la journée et la nuit. KATAVISTO isole, dans ce type du matin, certains yeux du type nocturne de Hager dont le maximum peut se produire à 7 h., et il estime que le type descendant de la classification de Langley et Swanljung doit également être inclus dans ce type spécial du matin et non dans le type nocturne, comme le fait Hager. La fréquence de ce type est élevée : 28 % :
  - Hommes : 22 %
  - Femmes : 25 %

= IRREGULIERES : 12 %.
- Hommes : 14 % Variable: H 18 %, F 11 % Total 13%
- Femmes : 11 % Plat : H 0 %, F 2 %

Les pourcentages des types réguliers ou irréguliers sont exprimés en % des yeux où la classification a été possible.

= Enfin, 19 % de cas où le type de variation n'a pu être déterminé à cause du traitement qui a dû être entrepris avant que l'on ait pu observer le comportement de la tension.

2°)- Fréquence des types de tension selon le sexe.

En reprenant les résultats de HAGER et KATAVISTO qui sont les seuls à avoir accordé une attention particulière à la différence entre les sexes, on peut grouper les fréquences obtenues chez les hommes et les femmes sous forme de tableau :

	HAGER		KATAVISTO	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Type diurne	66,7 %	36,7 %	48 %	31 %
Type nocturne	5,4 %	12,8 %	12 %	31 %
Type du matin	-	-	22 %	25 %
Type variable	12 %	23,8 %	18 %	11 %
Type plat	12 %	22,9 %	-	2 %

Dans la série de HAGER, le type diurne est prédominant chez les hommes et le type nocturne est rare. Chez les femmes, le type nocturne est plus fréquent que chez les hommes et le type diurne moins fréquent ; par contre, on peut noter la plus grande fréquence des types variables et plat qui, additionnés, représentent un pourcentage plus élevé que celui du type diurne. La série de KATAVISTO montre que le type diurne est relativement plus fréquent chez les hommes que chez les femmes, et l'égale fréquence chez les femmes des types diurne et nocturne.

3°)- Variations diurnes dans les différents glaucomes.

La littérature n'a pratiquement pas mentionné ce

point. HAGER (1958) a décrit séparément des glaucomes secondaires, dans lesquels la variation tensionnelle ne différait de celle du glaucome primaire en aucune façon.

KATAVISTO (1964) a étudié séparément les variations diurnes dans les glaucomes primaires et secondaires ; il a divisé les cas de glaucomes primaires en 4 groupes :

- les 3 premiers en fonction de l'état de l'angle :
  - . fermé,
  - . étroit, sans signes congestifs,
  - . large.
- Le 4me représente les glaucomes incipiens : AV, CV et papille normaux.

A- Dans les glaucomes secondaires.

Les variations tensionnelles n'ont pu être déterminées en dehors du traitement que dans 18 yeux où la maladie avait pris un caractère chronique. Plus de la moitié des yeux (10) étaient du type diurne, 1 du type du matin, 2 du type nocturne et 5 du type variable.

Il n'en a tiré aucune conclusion et pense que l'état de l'angle joue un rôle beaucoup plus important sur l'évolution de la tension que le type du glaucome.

B- Glaucomes primaires.

a)- Glaucomes à angle fermé.

Ce type est difficile à déterminer, car la nécessité de traiter le patient modifie le rythme tensionnel.

Dans les cas où il a pu être noté, le type variable était le plus fréquent, le type diurne presque aussi fréquent, et les autres moins fréquents.

Il a démontré que, chez des malades hospitalisés lors des attaques aiguës, des symptômes sub-

jectifs (douleur, nausées, troubles visuels) pouvaient se produire avant toute élévation de tension et que la tension pouvait rester relativement basse pendant toute l'attaque (dans 3 cas, inférieure à 40 mm Hg).

b)- Glaucomes à angle étroit.

Le maximum de tension et l'amplitude des variations dépassent en moyenne ceux du groupe des glaucomes à angle large.

Chez l'homme, le type diurne est le plus fréquent ; les types du matin, variable et nocturne sont de fréquence égale.

Chez la femme, le type nocturne est aussi fréquent que le type diurne et le type variable plus fréquent que dans les glaucomes à angle large.

c)- Glaucomes à angle ouvert.

On peut noter une différence :

Chez l'homme, il y a autant d'yeux du type du matin que des types nocturne et variable ensemble.

Chez la femme, le type nocturne est le plus fréquent ; les types diurne et du matin sont de fréquence presque égale.

On peut comparer les fréquences des différents types selon la largeur et l'étroitesse de l'angle, dans le tableau suivant :

	Angle étroit			Angle large		
TYPES	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total
Diurne	43 %	27 %	31 %	46 %	27 %	32 %
Du matin	12 %	17 %	17 %	20 %	25 %	24 %
Nocturne	12 %	28 %	26 %	8 %	30 %	25 %
Variable	12 %	14 %	15 %	9 %	9 %	9 %
Plat	-	1 %	1 %	-	2 %	1 %
Inconnu	19 %	10 %	12 %	-	7 %	9 %

d)- Glaucomes incipiens à angle ouvert.

C'est dans ce groupe que l'auteur trouve la plus grande fréquence du type nocturne.

Chez les femmes, la proportion de type nocturne est encore plus élevée,

et même les hommes présentant un déplacement vers un type plus précoce : le type du matin est aussi fréquent que le type diurne.

Comme il a constaté qu'à une phase plus avancée de la maladie, la fréquence du type nocturne diminuait, devenant même, chez les femmes, plus petite que celle des types diurne et du matin, et que la plus grande fréquence du type diurne s'observait dans le glaucome absolu, l'auteur a conclu que, dans un certain nombre d'yeux glaucomateux, le type de variation diurne se modifie d'une phase du glaucome à l'autre : étant au stade initial de la maladie du type nocturne et du matin et devenant plus tard du type diurne.

4°)- Types de tension dans l'O.C. et l'O.G.-

Selon MAGITOT, l'oeil congénère en apparence indemne suit de loin, mais dans le même sens, les variations tensionnelles de l'oeil malade.

Pour HAGER, les variations diurnes dans les yeux de n'importe quel individu suivent, dans la plupart des cas, le même rythme.

KATAVISTO, pour 236 patients, a trouvé :

- dans 55 % des cas, le même rythme ;
- dans 45 % des cas, des rythmes différents ;
- chez 48 patients, l'OD était d'un type plus précoce, le maximum de tension se produisant à une heure plus avancée.

Il a également noté que :

- dans les yeux avec tension basse, la différence entre la tension des deux yeux restait exacte-

ment la même de jour en jour ; si la tension d'un des yeux était beaucoup plus élevée, le rythme de leur variation restait le même, mais les courbes étaient les plus proches à leur minimum.

- Dans 82 % des cas du type diurne, la tension de l'oeil congénère diminuait lorsqu'on traitait un des yeux.

5°)- Niveau tensionnel.

HAGER attache une grande importance au niveau tensionnel moyen. Il a établi une classification selon ce niveau :

a)- Cas à tension basse : courbes situées au-dessous de 30 mm Hg, soit 5/7,5, présentant de grandes variations ou atteignant parfois des valeurs légèrement supérieures à la limite physiologique.

b)- Cas à tension moyenne : TO de 30 à 40 mm Hg, soit entre 3 et 5/7,5 ; ce n'est pas la tension maximum qui sert de test, mais la présence d'une chute spontanée, quel qu'en soit le moment, diurne ou nocturne ; à un moment de la courbe, on note une valeur physiologique spontanément atteinte, inférieure à 28 mm Hg, soit 5,5/7,5.

c)- Cas à tension oculaire élevée, où la tension ne s'abaisse jamais en dessous de 30 mm Hg, soit 5/7,5, même si elle ne dépasse que peu ce chiffre.

Le critère utilisé est donc la valeur minima de la tension qui est :

- très fréquemment normale dans le groupe à tension basse ;
- plus rarement normale dans le groupe à tension moyenne ;
- jamais physiologique dans le groupe à tension élevée.

HAGER attache une grande valeur à ce critère

pour le pronostic du traitement par myotiques. Nous y reviendrons plus loin.

6°)- Amplitude des variations dans l'oeil glaucomateux.

HUERKAMP (1956) trouve que l'amplitude de variation de TO augmente jusqu'à ce que le niveau de pression moyenne atteigne 55 mm Hg ; si la PO dépasse ce niveau, l'amplitude n'augmente plus. Il attribue cette limitation au fait que le niveau de pression dépasse la pression diastolique des artères de l'oeil.

Pour DAVANGER (1964), les variations de TO sont plus grandes dans les yeux avec TO très élevée que dans les yeux avec TO moyennement élevée, ceci étant valable pour les glaucomes simples et non pour les glaucomes secondaires.

/DRANCE (1960) a étudié les variations diurnes dans 138 yeux non traités de 72 patients ; la tension a été mesurée à partir de 6 h., toutes les 3 h., jusqu'à 22 h.

Il a constaté que la variation phasique était maximum au cours des premières 24 heures et diminuait ensuite graduellement ; la période initiale reflète donc l'état véritable du patient qui est engagé à conserver son activité à l'hôpital.

La variation phasique moyenne est de 11 mm Hg :
- inférieure à 5 mm, dans 6 % des cas ;
- de 5 à 9 mm, dans 46 % des cas ;
- de 10 à 14 mm, dans 28 % ;
- de 15 à 19 mm, dans 12 % ;
- de 20 à 24 mm, dans 5 % ;
- supérieure à 29 mm, dans 3 % des cas.

Il a trouvé une exagération de la variation phasique diurne à tous les stades de la maladie glaucomateuse, mais plus marquée (12 mm Hg en moyenne) dans les yeux avec modifications de la papille et du champ visuel que dans des yeux indemnes (9,5 mm Hg en moyenne).

7°)- Stabilité du rythme de variation diurne.

MAGITOT (1938) a défini les caractères de stabilité du type de tension oculaire :

Chaque malade possède un type de tension qui lui est propre, le maximum d'élévation se produisant à peu près aux mêmes heures quel que soit le taux de l'hypertension. Ce rythme oculaire n'est pas influencé par la tension artérielle ; au contraire, cette dernière a tendance à descendre pendant la nuit, alors que le premier suit un tracé ascendant.

Ce rythme se retrouve identique, mais avec une amplitude réduite, après une intervention décompressive ; mais si l'intervention a échoué dans son but ou que l'hypertonie reparaisse, on voit revenir aux mêmes heures les mêmes oscillations nycthémérales que précédemment.

Nous avons vu le rôle joué par le rythme de sommeil et d'éveil sur le rythme tensionnel : les observations d'ERICSON ont montré que le rythme tensionnel était différent chez des sujets à activité nocturne et repos diurne ; HAGER a observé également, chez deux patients, un changement du rythme tensionnel quand le rythme de sommeil et d'éveil était modifié artificiellement.

HAGER (1958) constate que le traitement par les myotiques détruit rarement le rythme typique, bien que naturellement, dans les cas bien compensés, le niveau de tension et l'amplitude des variations soient diminués par rapport aux valeurs enregistrées avant le traitement. Après chirurgie également, le rythme propre à chaque patient redevient bientôt évident. Ceci a été également observé par KANDORI et KUROSE.

HAGER mentionne une régularisation notée dans le type variable, durant un traitement médical.

Pour d'autres auteurs, la fixité du rythme de variation diurne n'est pas aussi constante :

HUERKAMP (1956) pense que le type de variation, dans le glaucome primaire non traité, peut changer au cours des années et que le traitement médical ou chirurgical inverse le rythme typique dans un tiers des cas.

SUDA, FURUSHIMA, KIHARA, OTSUBO et NAKANO ont comparé les variations tensionnelles dans 26 yeux glaucomateux avant et après chirurgie ; dans 35 % des cas, ils ont constaté une modification du type de tension après l'opération : un type initial, à clocher simple ou double, devenant du type plat.

Les variations phasiques diurnes, qui étaient de 18,1 mm Hg en moyenne avant l'opération, sont tombées à 7 mm Hg après ; et, dans 6 cas, elles ont également diminué au niveau de l'oeil congénère ; ils insistent sur le fait que la chirurgie améliore l'état de l'oeil congénère dans la plupart des cas.

KATAVISTO (1964), chez 135 patients hospitalisés à plusieurs reprises durant 4 années, a constaté:

- dans 4/5 des cas, un rythme inchangé ;
- dans 1/5 des cas, un rythme modifié, et dans la plupart des cas des deux côtés.

Ces changements du rythme se sont produits :
- dans 1/4 des yeux après opération ;
- dans 3/4, après traitement médical.

Il a constaté :
- une régularisation du type variable dans 1/5 des modifications observées ;
- dans 1/5 également, une transformation de variation périodique en type variable ou plat ;
- dans les autres, la persistance d'une variation périodique, mais avec déplacement du maximum tensionnel :

. la majorité avait un niveau tensionnel plus bas que le niveau initial ; le type était alors devenu plus précoce : type diurne plus précoce ou type du matin transformé en type nocturne ;

. des cas plus rares présentaient un ni-

veau tensionnel plus élevé ; le type de tension était devenu alors plus tardif.

Dans les cas où une modification du type de tension a été observée, les yeux les moins contrôlés présentaient un type se conformant au type diurne, et ceux où la tension était normalisée devenaient d'un type plus précoce : pour l'auteur, c'est un argument de plus pour déduire, comme il l'a fait en étudiant les différents types de glaucomes, que, dans certains cas, le type de tension peut varier d'une phase du glaucome à l'autre, étant dans la phase initiale du type nocturne ou du matin et devenant plus tard du type diurne.

La constance du rythme de tension observé dans 4/5 des cas n'est pas, pour KATAVISTO, un argument décisif en faveur de l'existence d'un rythme diurne particulier à chaque oeil glaucomateux ; il fait remarquer que la période d'observation ne représente qu'une partie de la durée d'évolution de la maladie et n'est pas assez longue pour pouvoir affirmer que le rythme tensionnel ne subira pas de modification.

8°)- Enregistrement des variations diurnes de la tension

A quelles heures et combien de fois la tension doit-elle être mesurée, pour avoir une idée exacte du déroulement de ses variations ?

Certains considèrent une mesure le matin et l'autre l'après-midi comme suffisantes, alors que d'autres estiment nécessaires 3 à 4 mesures durant le jour. Il y a les partisans de mesures fréquentes durant le jour mais non la nuit, ceux qui estiment indispensable le résultat des mesures nocturnes, et d'autres qui insistent sur l'importance d'une mesure matinale avant le lever du patient.

Le nombre de mesures tensionnelles pratiquées durant la journée varie donc beaucoup selon les au-

teurs et nous avons vu que cela expliquait la divergence des résultats obtenus.

HAGER a bouleversé la classification des types de variation tensionnelle et apporté des données nouvelles d'un intérêt capital sur la valeur diagnostique, pronostique et thérapeutique des renseignements apportés par l'étude des courbes tensionnelles. Il a, le premier, réalisé une étude étendue portant sur 480 courbes établies par des mesures régulièrement réparties dans la journée : à 7 h., 11 h., 13 h., 16 h. et 19 h., et au cours de la nuit : minuit et 4 h. du matin.

Il a démontré l'intérêt capital des mesures nocturnes :

- d'abord sur le plan diagnostique ; l'élévation de tension pouvant ne se produire que la nuit, l'absence de mesure pourrait alors faire porter à tort le diagnostic de glaucome sans tension ;

- mais aussi sur le plan thérapeutique ; il a montré qu'une bonne compensation par les myotiques n'était possible que dans les yeux qui présentaient une baisse spontanée et régulière au-dessous de 28 mm Hg, et que cette autorégulation spontanée se produisait chez plus de 80 % des malades uniquement la nuit.

Beaucoup d'auteurs insistent sur l'intérêt d'une mesure faite le matin avant le lever :

LEYDECKER (1956) trouve que, dans 16 yeux d'une série de 77, le lever fait diminuer la tension de 4-6 mm Hg, et il attribue cette chute tensionnelle au changement de position du corps qui réduit temporairement le flux de sang dans l'oeil.

SOBANSKI et ZEYDLER enregistrent les valeurs maximum de tension juste après le réveil d'un profond sommeil.

HAGER et REMISCHOVSKY (1962) ont cherché à démontrer si la tension, dans une pièce obscure, avant le lever, était toujours plus haute qu'après le lever,

et si la première mesure donnait toujours, ou du moins dans la majorité des cas, la plus haute valeur diurne. La tension de 49 patients glaucomateux fut mesurée aux heures habituelles, mais aussi à 6 h.30, avant et après le lever.

Une valeur plus élevée (différence supérieure à 4 mm Hg) fut obtenue :

- avant lever, dans 15,78 % des cas ;
- après, dans 17,54 % ;

tandis qu'aucune différence n'était notée dans 66,68 %.

De plus, le maximum de tension fut enregistré avant lever dans 2,33 % des cas et à une autre heure dans 65,51 %. Pour les autres, les enregistrements ne différaient pas.

Ils avaient également 24 cas de glaucome suspectés et la tension des 42 yeux a été étudiée en même temps. La lecture avant lever était fréquemment plus élevée (17 %) qu'après (6,52 %).

KATAVISTO a montré qu'un grand nombre de glaucomateux avaient des pics de tension durant la nuit ou tôt le matin et que, pour cette raison, un enregistrement tôt le matin, avant le lever du patient, était indispensable.

9°)- Effets de l'hospitalisation.

1- Dans certains cas, on peut observer la normalisation d'un niveau tensionnel qui était pathologique avant l'entrée à l'hôpital ; la tension reste normale pendant tout le séjour et redevient pathologique dès la sortie du patient. HAGER l'a observé dans 15,2 % de toutes les formes de glaucome.

2- Dans d'autres cas, les normalisations de tension ne sont que passagères ; le troisième jour, le niveau tensionnel augmente.

HAGER estime que 3 jours au minimum sont indispensables pour établir la courbe, les deux premiers ne

donnant pas une idée exacte du niveau tensionnel pathologique.

Pour KATAVISTO, le niveau de tension varie : il diminue presque invariablement pendant les 3 ou 4 premiers jours de l'hospitalisation ; cette chute est suivie par une élévation et à nouveau au bout de quelques jours par une diminution.

Ces effets certains de l'hospitalisation sur le niveau tensionnel ont conduit certains auteurs à pratiquer des courbes tensionnelles ambulatoires :

WEEKERS et PRIJOT (1953) considèrent qu'une courbe ambulatoire est plus valable qu'une courbe faite pendant le séjour à l'hôpital.

GOLDMANN (1960) et BRÜCKNER insistent sur le fait que les enregistrements doivent être faits de manière à perturber le moins possible les habitudes quotidiennes du patient, la mesure devant être faite le matin au domicile du malade dans son lit, avant le lever ou l'exposition à la lumière, tandis que les mesures diurnes doivent être faites alors qu'il travaille.

BRÜCKNER pense même qu'il est possible d'étaler les mesures à différentes heures sur des jours séparés, diminuant ainsi le dommage causé par l'anesthésie.

SCHMIDT (1960) laisse le malade vaquer à ses occupations habituelles et le fait venir à la clinique le matin à 8 h. et l'après-midi à 16 h. ; il y passe deux fois la nuit et la tension est mesurée à 7 h. dans l'obscurité avec le tonomètre de Schiötz.

OBSERVATIONS

Nous avons réuni 42 observations recueillies à l'Hôpital de la Pitié, dans le service de Monsieur le Docteur JOSEPH ; elles concernent des sujets glaucomateux, connus ou suspects, qui ont dû être hospitalisés, de 1962 à 1965, pour que l'on puisse étudier leur courbe de tension.

I - ETABLISSEMENT DES COURBES.

1- Technique.

Pour obtenir une courbe donnant une idée exacte des alternatives tensionnelles, les mesures doivent être pratiquées d'une manière rigoureuse, toujours aux mêmes heures et, dans la mesure du possible, dans les mêmes conditions :

- toujours avec le même appareil,
- et par la même personne, ce qui serait l'idéal.

La technique de mesure doit être parfaite : l'appareil posé perpendiculairement à la surface de la cornée, en prenant soin de ne pas effrayer le patient par l'approche brutale du tonomètre, pour éviter qu'il ne serre les paupières ; le malade doit être parfaitement détendu et confiant.

Nous avons hospitalisé les patients durant 3 à 5 jours, selon les cas, et enregistré la tension avec le tonomètre de Schiötz (poids 7,5), à 7 h., 11 h.

(complété par une seconde mesure à l'aplanation pour déterminer la rigidité sclérale), 15 h., 19 h. et 23 h. ; il n'a malheureusement pas été possible, sur le plan matériel, de faire un enregistrement nocturne à 4 h.

La mesure de 7 h. est pratiquée au lit, avant le lever du patient, et dans l'obscurité, les rideaux tirés ; ces précautions sont capitales, car il est important de connaître la valeur de la tension au réveil avant le lever ; en effet, même si l'on faisait venir le patient très tôt le matin à l'hôpital, la mesure n'aurait plus du tout le même intérêt, la tension pouvant déjà s'être modifiée.

En cas de suspicion de glaucome, la courbe est établie durant 2 à 3 jours sans traitement et si le diagnostic est confirmé, on institue la thérapeutique à la fin du deuxième ou troisième jour ; on fait également une épreuve de provocation à l'eau.

En cas de glaucome déjà connu, le traitement est interrompu 24 heures auparavant et repris le deuxième jour vers 15 h. ; on observe ensuite, pendant 2 jours, la courbe sous traitement.

2- Relevé des courbes.

Elles sont relevées sur un graphique portant :

- en abscisse, les heures de mesure,
- en ordonnée, les valeurs tensionnelles obtenues, exprimées en chiffre de déviation de l'index tonométrique (toutes les tensions ayant été prises avec le tonomètre de Schiötz). La tension mesurée à 11 h. à l'aplanation sera indiquée sur les courbes par la valeur tensionnelle suivie de la lettre A.

II - OBSERVATIONS.

OBSERVATION N° 1

Madame M... Hélène, 68 ans, consulte le 7 Décembre 1964 pour prescription de verres ; on découvre alors une excavation papillaire inféro-externe de l'oeil droit.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 10/10
  excavation papillaire
  tension 8/7,5. 12 à l'aplanation (inciquée dans les observations suivantes par la lettre A)
  encoche supéro-nasale au champ visuel.

- Oeil gauche : acuité 10/10
  fond d'oeil normal
  tension 8/7,5
  champ visuel normal.

Elle est revue 10 jours après et la tension reste dans des limites normales : oeil droit : 17 ; 6/7,5 ; oeil gauche : 14 ; 7/7,5.

Le 25 Janvier, on commence la courbe de tension qui montre :

- les deux premiers jours, une élévation tensionnelle l'après-midi et le soir, alors que la tension est normale le matin ;
- le troisième jour, l'instillation de pilocarpine 2 fois par jour normalise la tension.

L'épreuve de provocation à l'eau est positive ; la gonioscopie montre un angle large et ouvert ; la tonographie donne : COD = 0,15 ; COG = 0,16.

OBSERVATION N° 2

Madame A... Hélène, 50 ans, consulte le 20 Mai 1965 ; elle était traitée depuis 6 mois pour

glaucome par instillation de pilocarpine à 2 %.

A l'examen des deux yeux :
Acuité 10/10
Papilles normales
Champ visuel normal
Angle ouvert
Tension : oeil droit 18 A
oeil gauche 22 A

On l'hospitalise le 31 Mai, pour étude de la courbe de tension qui permet de constater une élévation la nuit et le matin de bonne heure.

On prescrit à la sortie une instillation de pilocarpine à 4 % le soir et à 2 % le matin.

L'épreuve de provocation à l'eau est négative.

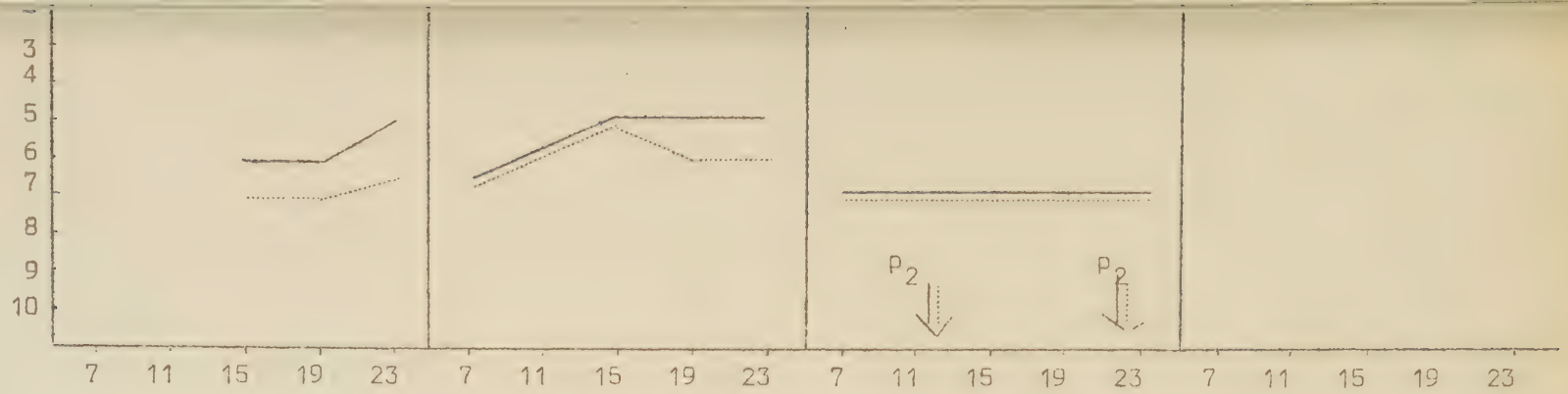
OBSERVATION N° 3

Madame G... Jeannine, 35 ans, consulte le 10 Février 1964 pour prescription de verres ; on découvre alors une hypertonie oculaire à la tonométrie systématique.

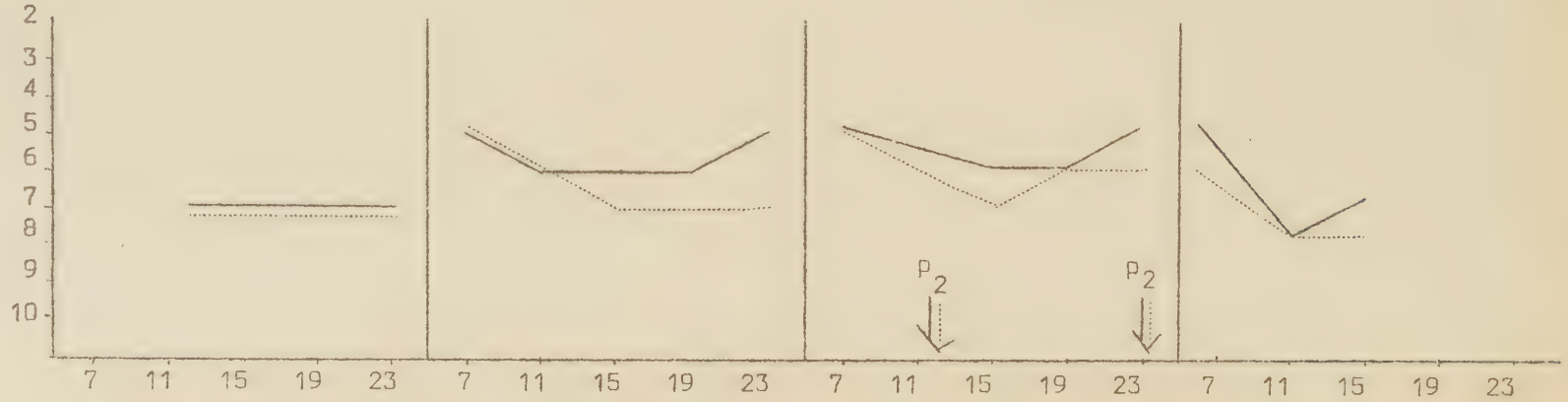
A l'examen :
- Oeil droit : acuité 4/10 (myopie forte =-15)
papille non excavée
tension : 4,5/7,5
angle ouvert mais étroit, sans synéchies.

- Oeil gauche : acuité 3/10 (myopie : -18)
pas d'excavation papillaire
tension : 5,5/7,5
angle étroit.

On vérifie la tension :
- le 21 Février 1964 :
Oeil droit : 6/7,5 - 20 A
Oeil gauche : 5,5/7,5 - 20 A
- le 29 Septembre :
Oeil droit : 5/7,5 - 18 A
Oeil gauche : 5,5/7,5 - 18 A



OBSERVATION N° 1

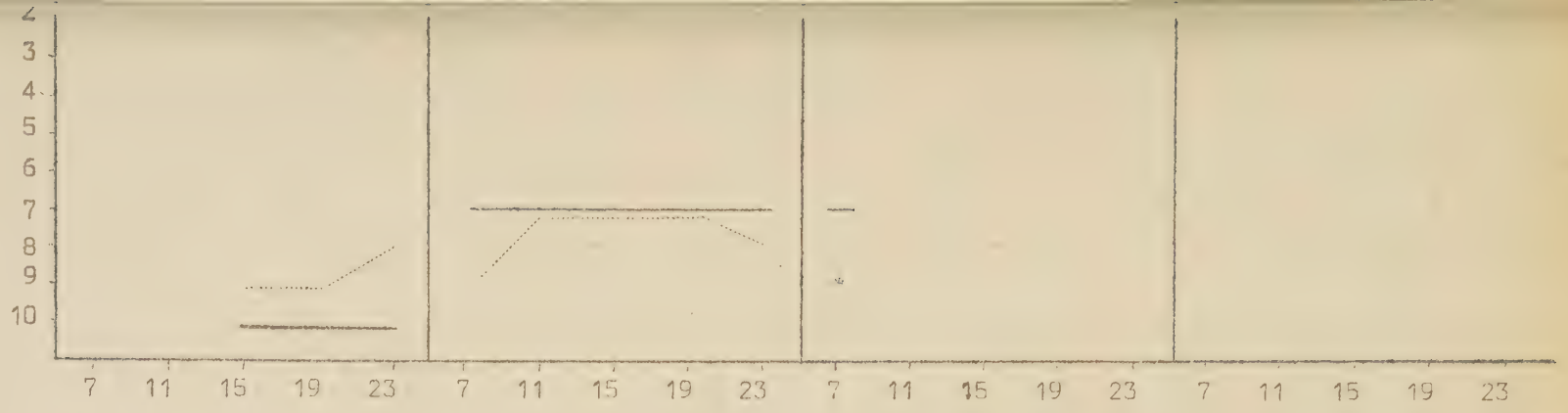


OBSERVATION N° 2

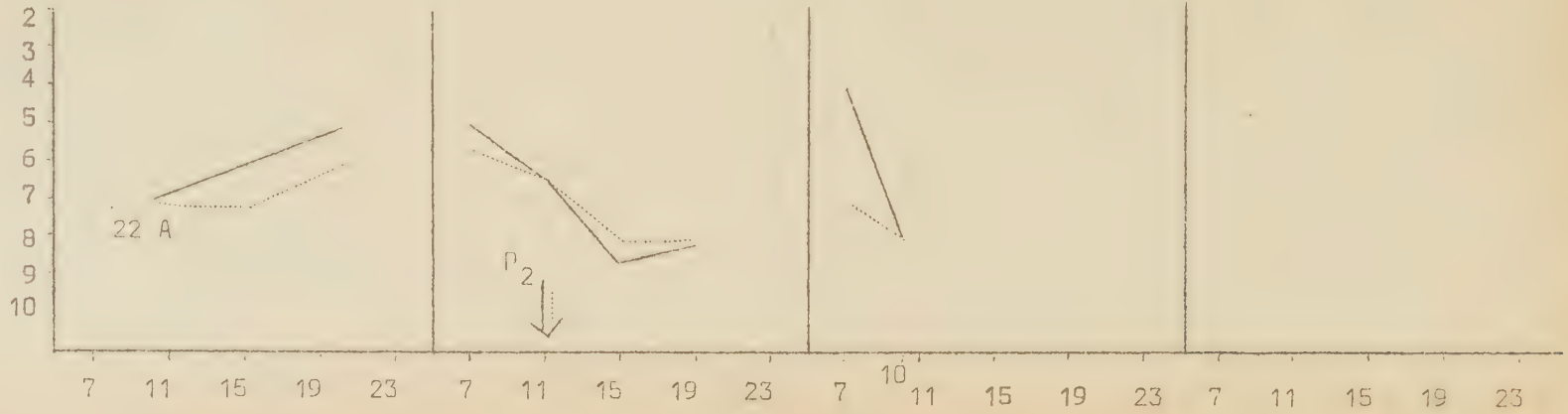
Oeil droit = ——————

Oeil gauche = ·····

P_2 = Pilocarpine à 2 %



OBSERVATION Nº 3



OBSERVATION Nº 4

Devant ces chiffres tensionnels restant dans les limites de la normale, on décide d'établir une courbe de tension qui est commencée le 3 Septembre et observée durant 2 jours ; elle montre :

- des valeurs tensionnelles plus basses que celles enregistrées en consultation ;
- mais une amplitude de variation exagérée ; l'épreuve de provocation à l'eau étant positive, le diagnostic de glaucome est affirmé.

OBSERVATION N° 4

Madame V... Madeleine, 50 ans, vient consulter le 25 Avril 1965 pour céphalées durant depuis un an ; dans les antécédents, on retrouve une intervention en 1957 pour méningiome temporal gauche.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 10/10
  papille normale
  champ visuel : exclusion de la tache au 2/1.
- Oeil gauche : acuité 9/10
  papille normale
  champ visuel : exclusion de la tache aveugle au 3/1
  angle plutôt étroit.

Des deux côtés, on retrouve une tension de 6/7,5 au Schiötz et de 20 à l'aplanation.

On revoit la patiente à plusieurs reprises pour mesurer sa tension ; on trouve :

- le 12 Mai : 20 à l'aplanation des 2 côtés ;
- le 19 Mai : à droite 14 et 20 à gauche ;
- le 25 Mai : 20 au niveau des deux yeux ; on essaie un traitement par 3 instillations de pilocarpine à 2 % et on la fait revenir ;
- le 29 Mai : après instillation de pilocarpine la veille, les valeurs mesurées sont : à droite 16 et à gauche 18.

On décide de la revoir en Octobre, pour étudier

la courbe tensionnelle et on prescrit un traitement d'attente par une instillation de pilocarpine à 2 % le soir.

Le 26 Octobre, on hospitalise la malade ; la courbe établie pendant 2 jours, avec mesures à 6 h.30 et 10 h. le troisième jour, montre une élévation tensionnelle le matin et le soir.

OBSERVATION N° 5

Madame B... Huguette, 60 ans, consulte le 2 Novembre 1965 ; on découvre une hypertonie oculaire à l'occasion d'une tonométrie systématique : à l'aplanation, oeil droit 24 et oeil gauche 35.

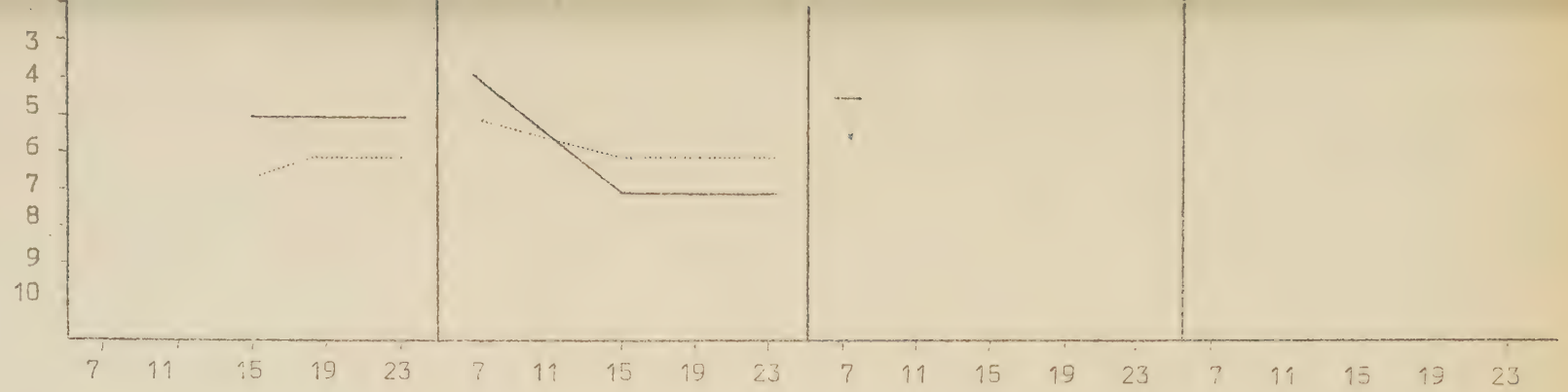
On la revoit le 12 Novembre et on pratique un bilan oculaire :

- Oeil droit : acuité 10/10
  papille et champ visuel normaux
  tension 13 A (a mis de la pilocarpine pendant 5 jours)
  angle ouvert
- Oeil gauche : examen identique.

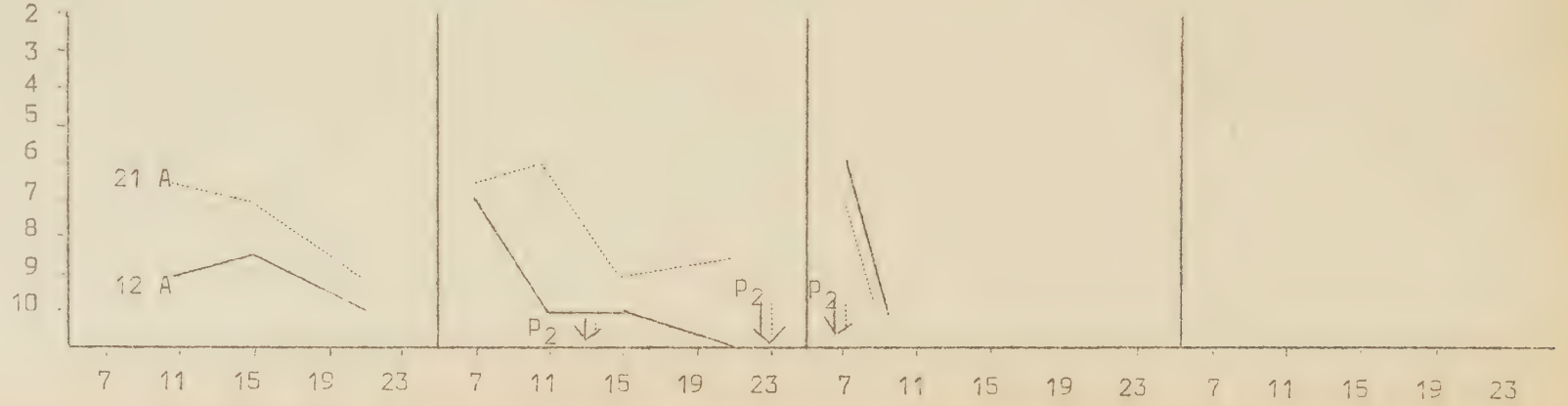
Le 13 Novembre, la tonographie sans pilocarpine donne les résultats suivants : C00 = 0,21 ; C30 = 0,25.

Le 17 Novembre, on trouve des deux côtés une tension à 14 et, le 22 Novembre, une tension à 20.

La courbe de tension, débutée le 25 Novembre et observée pendant 2 jours, montre une hypertension modérée (4 et 4,5/7,5) le matin avant le lever ; on conclut à l'existence d'un glaucome diagnostiqué à son tout début et n'ayant entraîné aucun retentissement fonctionnel. On prescrit à la sortie une instillation, matin et soir, de pilocarpine à 0,5 %.



OBSERVATION Nº 5



OBSERVATION Nº 6

OBSERVATION N° 6

Madame P... Raymonde, 58 ans, consulte le 28 Décembre 1964, pour une amaurose de quelques minutes survenue un mois auparavant.

A l'examen :
- Oeil droit : acuité 10/10
  papille normale
  champ visuel normal.
- Oeil gauche : acuité 10/10
  légère pâleur papillaire au fond d'oeil
  champ visuel normal.

Des deux côtés, la tension est 10/7,5.

On la revoit un an après, le 16 Octobre 1965 ; elle se plaint de céphalées et a présenté une paralysie faciale après une intervention ORL, actuellement régressive ; on trouve, à l'examen :
- Oeil droit : acuité inchangée 10/10
  papille normale au fond d'oeil, mais artères très grêles avec de nombreux croisements; la TAR est de 100
  tension 10/7,5 ; à l'aplanation : 10
  champ visuel normal.
- Oeil gauche : acuité diminuée 8/10
  fond d'oeil : papille décolorée dans sa totalité, à bords légèrement estompés ; l'aspect artériel et la TAR sont les mêmes qu'à droite.
  élévation de la tension 5/7,5; 20 à l'aplanation ;
  au champ visuel, petites encoches temporales.

On l'hospitalise le 11 Novembre 1965, pour faire un bilan complet :
- La courbe de tension montre une élévation tensionnelle le matin, un niveau tensionnel beaucoup plus élevé à gauche, avec une amplitude de variation exagérée.
- A la gonioscopie : angles larges et ouverts.
- La tonographie sous pilocarpine donne les chiffres suivants : COD = 0,25 ; COG = 0,17.

- Les clichés des trous optiques sont normaux.

On prescrit, à la sortie, une instillation de pilocarpine à 2 % le matin et le soir.

OBSERVATION N° 7

Madame N... Marie, 69 ans, vient consulter le 24 Avril 1963 pour une impression de brouillard devant l'oeil gauche, apparue en Janvier. On découvre une hypertonie oculaire bilatérale.

A l'examen :
- Oeil droit : acuité 10/10
  papille normale
  champ visuel normal
  tension 38 A.
- Oeil gauche : acuité 9/10
  début d'excavation papillaire
  encoche nasale au champ visuel
  tension 42 A.

La tension, prise la veille à 16 h., était la même pour les deux yeux : 30 A.

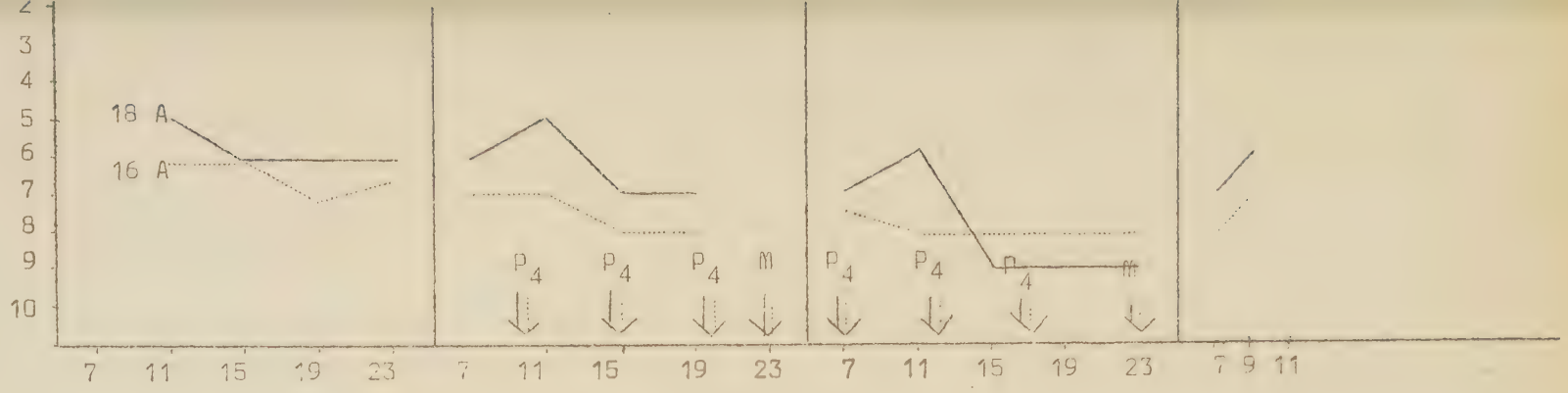
Des deux côtés, angles étroits, irréguliers, un peu pigmentés, mais ouverts.

On la traite par 3 instillations par jour de pilocarpine à 2 %.

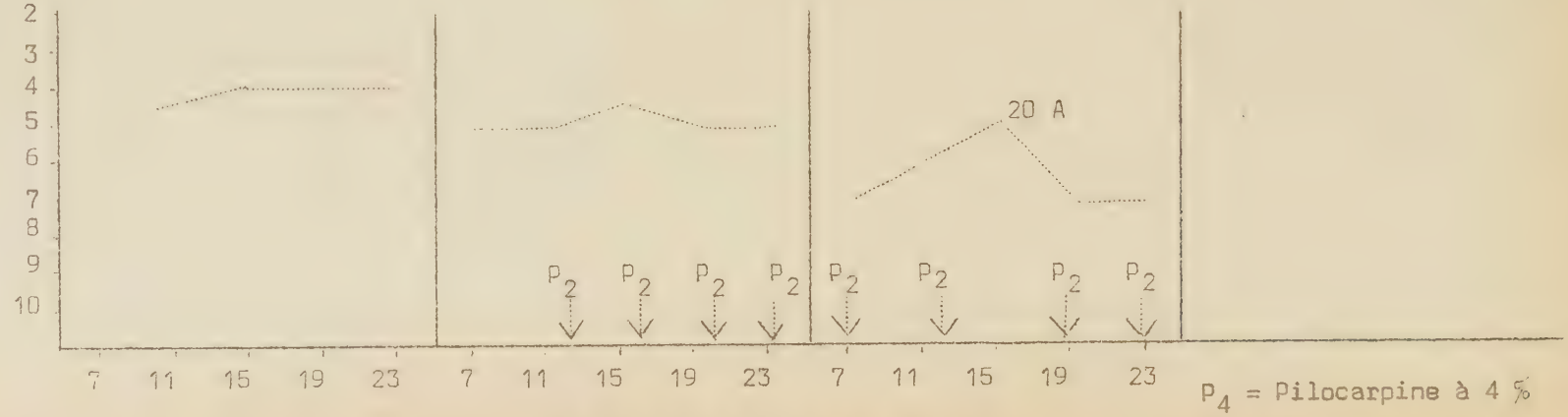
Jusqu'en Octobre 1963, la tension prise en consultation est normalisée, variant entre 7 et 7,5/7,5 pour l'oeil droit et 8-5,5/7,5 pour l'oeil gauche.

Le 14 Octobre 1963, élévation tensionnelle à 2,5/7,5 ; on prescrit alors de la pilocarpine à 8 h., 12 h., 20 h. ; une goutte de mintacol le soir et du diamox 2 jours par semaine ; la tension se normalise (Le 23 Octobre, tension à 8/7,5 - 12 A des 2 côtés).

La patiente est revue le 22 Juin 1964 : l'acuité et le champ visuel sont inchangés ; la tension sans



OBSERVATION Nº 7



OBSERVATION Nº 8

P_4 = Pilocarpine à 4 %

M = Mintacol

pilocarpine depuis 24 h. est à droite et à gauche de 9/7,5.

On l'hospitalise le 7 Octobre 1964 et la courbe de tension montre :

- des variations moins marquées à gauche, mais du même type ;
- une normalisation de la tension par la pilocarpine à 4 % instillée 3 fois par jour et une goutte de mintacol le soir.

OBSERVATION N° 8

Madame L... Bernadette, 73 ans, consulte en Août 1965 pour baisse visuelle progressive de l'oeil gauche ; la vision de l'oeil droit est perdue depuis 2 ans.

A l'examen :

- Oeil droit : glaucome absolu
  vision nulle
  fond d'oeil non vu : mydriase, dystrophie cornéenne, vascularisation cornéenne périphérique et irienne, cataracte.
  tension 0/7,5.
- Oeil gauche : acuité 10/10
  excavation papillaire
  rétrécissement concentrique du champ visuel
  tension 3/7,5
  angle normal avec pigment, surtout dans l'angle inférieur.

On institue un traitement par 6 instillations de pilocarpine à 2 %.

On la revoit 3 jours après le début du traitement : la tension a diminué : 18 A.

La courbe de tension, débutée le 31 Août, montre une normalisation sous pilocarpine à 2 %, instillée 4 fois par jour.

OBSERVATION N° 9

Madame P... Anne-Marie, 61 ans, consulte le 28 Novembre 1963 pour surveillance de glaucome ; glaucome bilatéral découvert en Mai la même année.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 9/10
  fond d'oeil et champ visuel normaux
  tension 1,5/7,5 - 40 A
  angle ouvert.
- Oeil gauche : acuité 10/10
  fond d'oeil et champ visuel normaux
  tension beaucoup moins élevée 6/7,5 - 22 A.

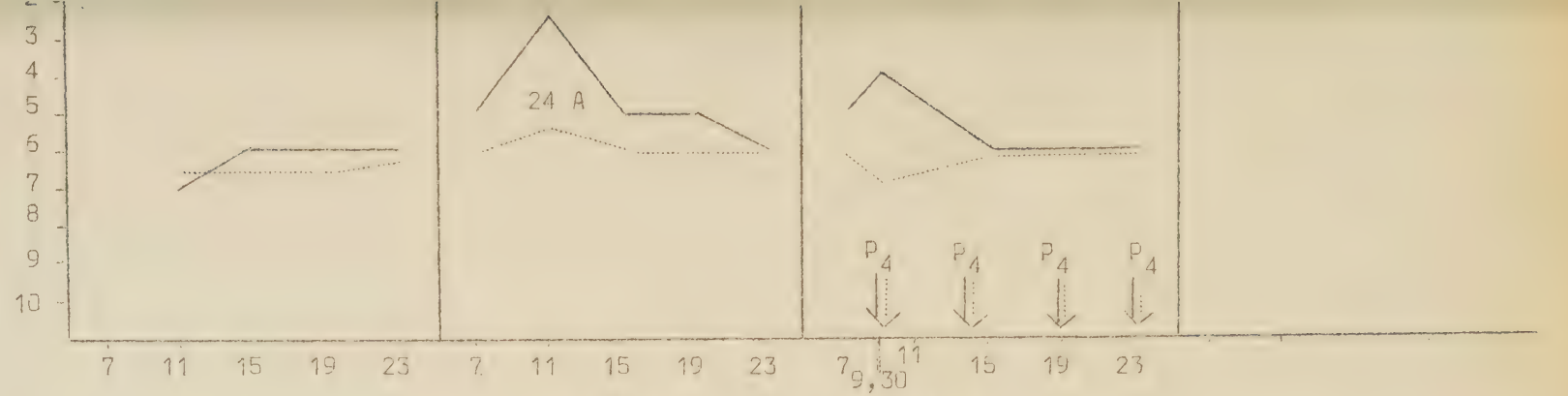
On commence un traitement par 3 instillations par jour de pilocarpine à 2 %.

La courbe de tension, commencée le 4 Décembre 1963, est établie les deux premiers jours sans traitement, lequel est institué le troisième jour à 9 h. Elle permet de noter :

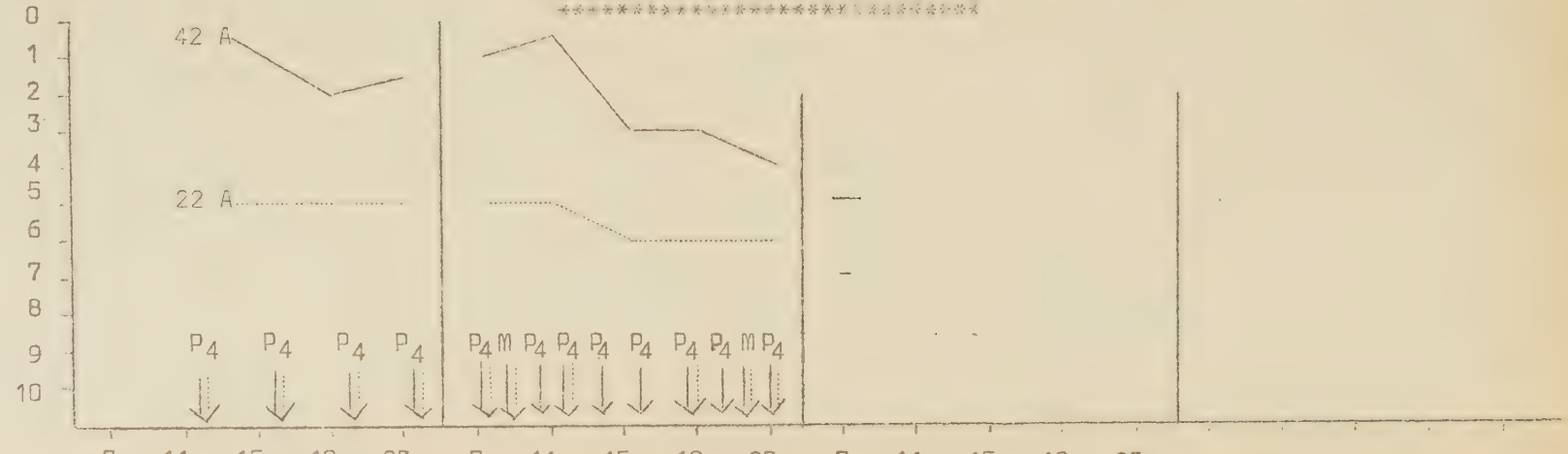
- un même type de courbe des 2 côtés; mais à gauche, les variations sont beaucoup moins marquées et le niveau tentionnel est plus bas ;
- la pilocarpine à 4 %, instillée 3 fois par jour, normalise la tension de l'oeil droit qui reste cependant limite dans la matinée : on envisage une intervention ; à gauche, bonne équilibration sous traitement.

OBSERVATION N° 10

Madame C... Raymonde, 52 ans, vient consulter en Avril 1964 ; glaucome bilatéral diagnostiqué en 1959 ; en Mars 1964, glaucome aigu de l'oeil droit, le lendemain d'une néphrectomie. La patiente est traitée depuis un mois par un comprimé et demi de diamox, 3 instillations par jour de pilocarpine à 3 ‰ et une de mintacol le soir.



OBSERVATION Nº 9



OBSERVATION Nº 10

A l'examen : 11 Avril 1964.

- Oeil droit : acuité 10/10
  excavation papillaire
  rétrécissement nasal supérieur au champ visuel
  angle étroit quasi virtuel
  tension 3/7,5
- Oeil gauche : acuité 10/10 faible
  papille excavée
  rétrécissement nasal supérieur au champ visuel avec exclusion de la tache aveugle à l'isoptère 3/1
  tension moins élevée 6,5/7,5.

Elle est hospitalisée le 16 Avril 1964, pour établissement de la courbe sous traitement : dès le premier jour, pilocarpine à 4 %, 4 fois par jour, dans chaque oeil ; le deuxième, 8 instillations de pilocarpine à droite, 4 à gauche ; 2 instillations de mintacol dans chaque oeil, et 2 comprimés de daranide.

On observe :

- une tension qui reste élevée à droite malgré le traitement ; une intervention est décidée (pratiquée le 20 Avril) ;
- une tension à peu près normalisée à gauche, mais qui reste limite ; la tension étant retrouvée élevée par la suite, on pratique, en Octobre, un iridencléisis.

OBSERVATION N° 11

Monsieur S... Emile, 66 ans, consulte le 14 Novembre 1961 ; glaucome bilatéral, découvert quelques mois auparavant et plus évolué à droite.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 4/10
  papille excavée
  champ visuel normal
  tension 7/7,5 - 18 A.
- Oeil gauche : acuité 10/10
  petite excavation papillaire

inféro-externe

champ visuel normal
tension 6/7,5 - 21 A.

On prescrit des instillations de pilocarpine et on convoque le patient 3 mois après ; celui-ci ne revient qu'au bout de 3 ans :

- acuité inchangée,
- tension des deux yeux : 21 A,
- gonioscopie : angle ouvert,
- par contre, le champ visuel s'est altéré :
  - . à droite, il est très atteint,
  - . tandis qu'à gauche, il l'est peu.

On revoit le malade :

- Le 25 Mai 1964 :

L'acuité est, à droite, de 2/10 ; à gauche, reste à 10/10 ;

La tension, prise à 15 h., après instillation de pilocarpine le matin, est :

- . pour l'oeil droit : 34 A-2/7,5
- . pour l'oeil gauche : 28 A-3/7,5

- Le 1er Juin 1964 :

Tension oeil droit : 42 A- 2/7,5
oeil gauche : 26 A- 4,5/7,5
Tonographie : oeil droit : C = 0,07
oeil gauche : C = 0,08

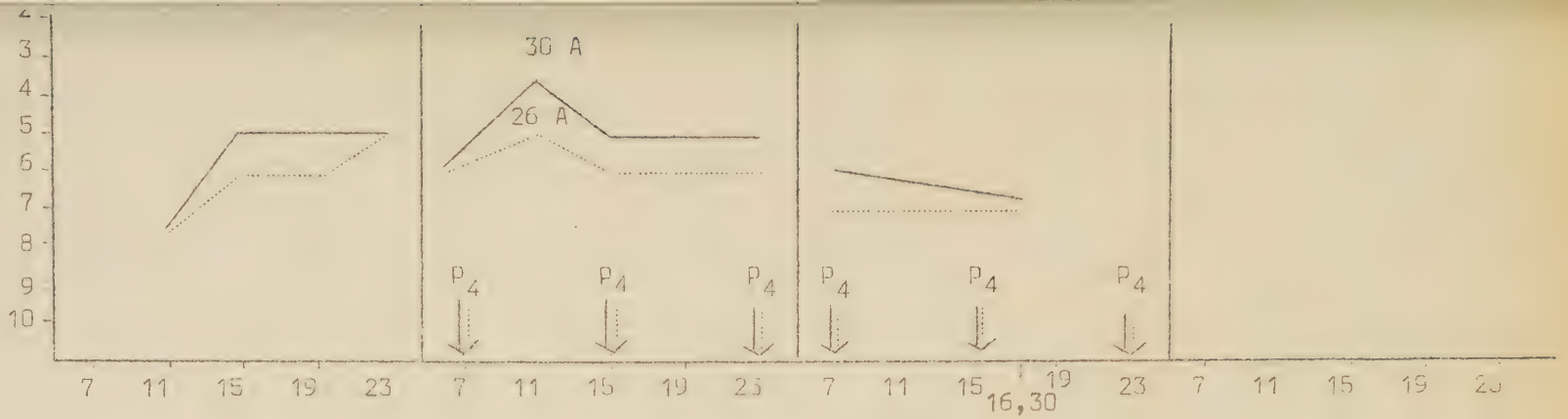
On décide de l'hospitaliser, pour étudier le comportement de la courbe ; on peut constater :

- le parallélisme des 2 courbes, mais avec un niveau tensionnel plus bas du côté gauche ;
- une tension qui reste pathologique à droite, malgré le traitement.

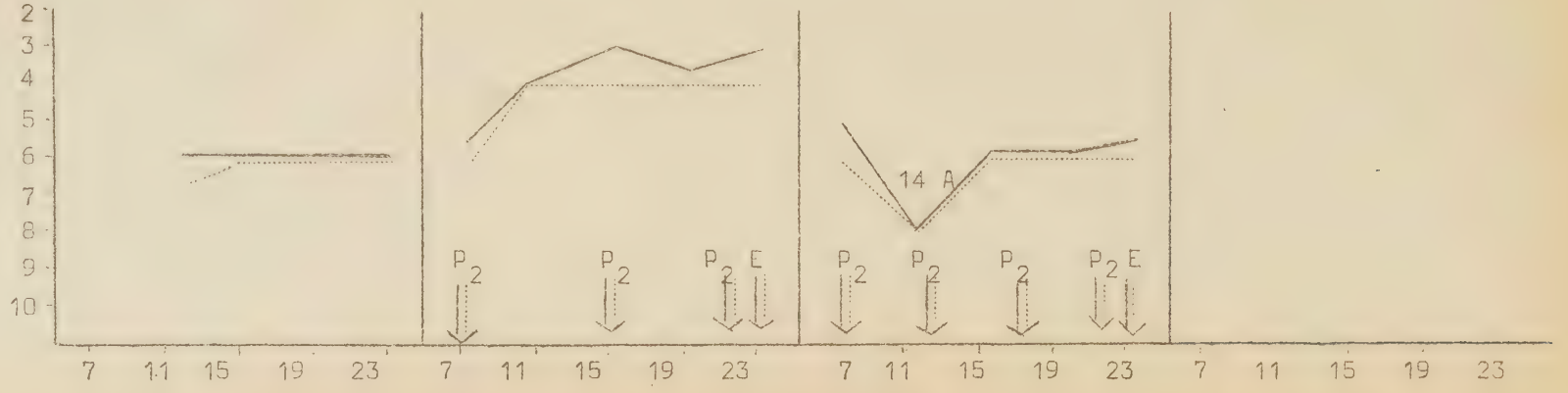
On décide alors d'opérer cet oeil (Lagrange).

OBSERVATION N° 12

Monsieur C... Louis, 65 ans, consulte en Mars 1964 pour baisse d'acuité visuelle progressive,



OBSERVATION Nº 11



OBSERVATION Nº 12

E = Esérine

depuis 1962 ; il a vu, en Février 1964, un ophtalmologiste qui parla de glaucome et prescrivit 3 instillations par jour de pilocarpine à 2 %.

A l'examen :
- Oeil droit : acuité 7/10
  papille pâle et excavée
  amputation du champ visuel temporal
  tension 18 A.
- Oeil gauche : acuité 2/10
  papille moins excavée qu'à droite
  encoche nasale au champ visuel
  tension 17 A.

On l'hospitalise le 9 Mars et la courbe montre:
- le parallélisme des variations des deux yeux ;
- une normalisation tensionnelle le troisième jour, grâce à 3 instillations de pilocarpine à 2 % et une d'ésérine le soir.

La tonographie est faite le 10 mars 1964 ; les résultats sont :
- COD = 0,15
- COG = 0,15

OBSERVATION N° 13

Monsieur R... Jean, âgé de 64 ans, consulte pour la première fois en Février 1960 ; découverte d'une hypertonie oculaire bilatérale.

A l'examen :
- Oeil droit et gauche : acuité 10/10
  fond d'oeil normal
  tension 4,5/7,5
- Traitement : pilocarpine à 4 % 2 fois par jour.

Suivi en 1961 : pas de modifications.

Revu en Février 1965 : excavation papillaire, débutante à gauche, plus marquée à droite ; exclusion de la tache de Mariotte (2/1) au Goldmann. Tension 4/7,5 et à gauche rétrécissement de tous les isoptères.

En Novembre 1965 : bilan :

- VODG : 10/10
- Gonioscopie : angle ouvert, pigmenté des 2 côtés.
- Courbe de tension :

Même type de variation, avec niveau tensionnel plus bas à gauche ;

La pilocarpine à 4 % semble régulariser la tension qui reste limite.

OBSERVATION N° 14

Madame K... Solange, âgée de 59 ans, vient consulter en Juillet 1964 ; hypertonie oculaire traitée par pilocarpine à 2 %, 3 fois par jour.

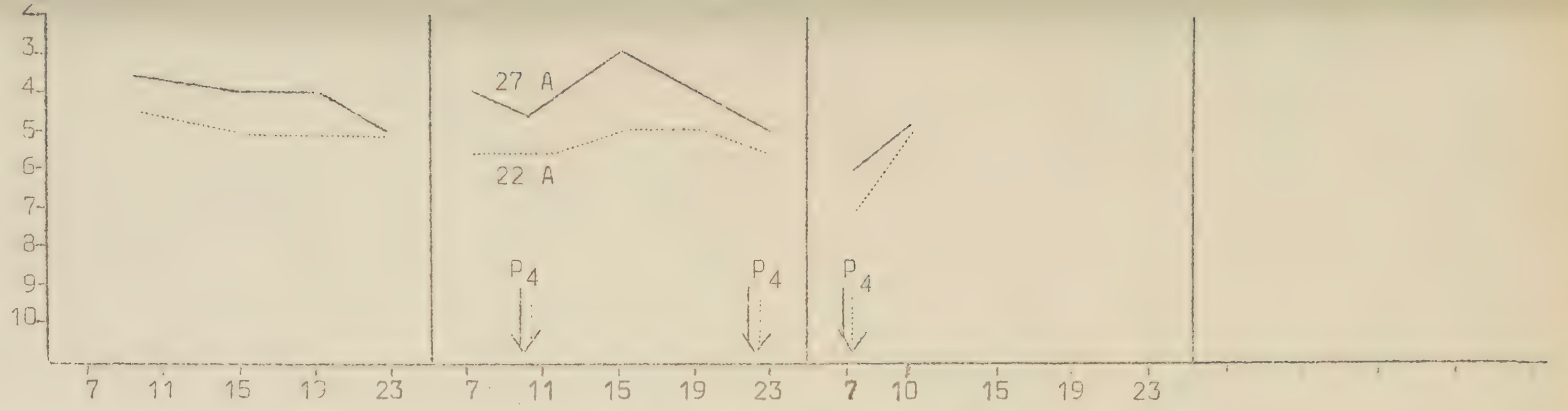
A l'examen :

- Oeil droit : acuité 10/10
  fond d'oeil normal
  Goldmann : encoche temporale supérieure au 3/1
  angle ouvert, mais tomentueux en haut.
- Oeil gauche : acuité 7/10
  fond d'oeil normal
  exclusion de la tache au 2/1
  angle plus ouvert que du côté droit.
- Des 2 côtés : tension 17 A.

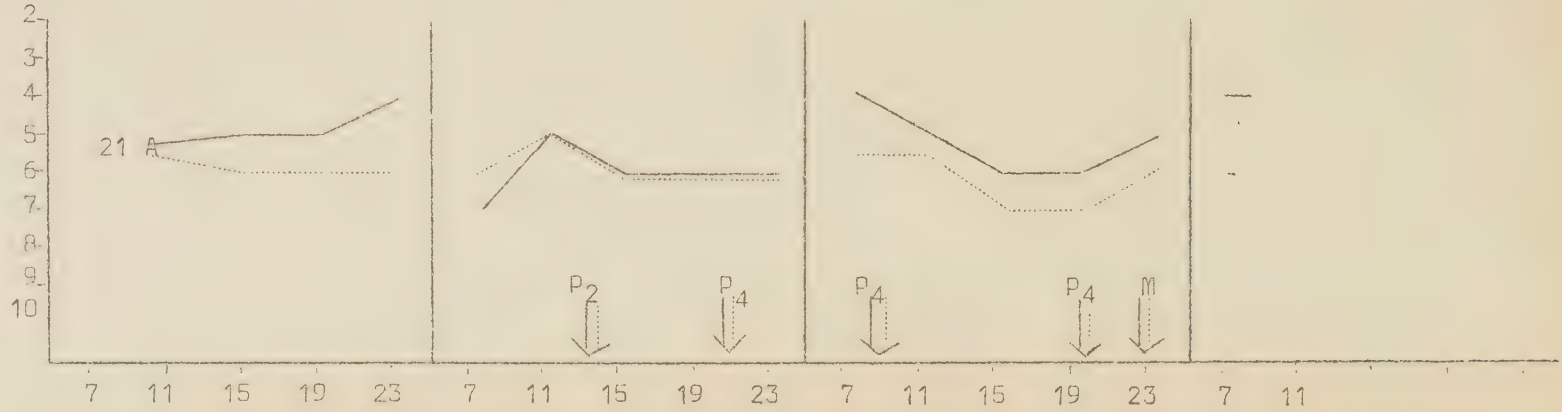
Même traitement.

Revue en Octobre et Novembre, la tension sans pilocarpine depuis 24 heures est de 5/7,5.

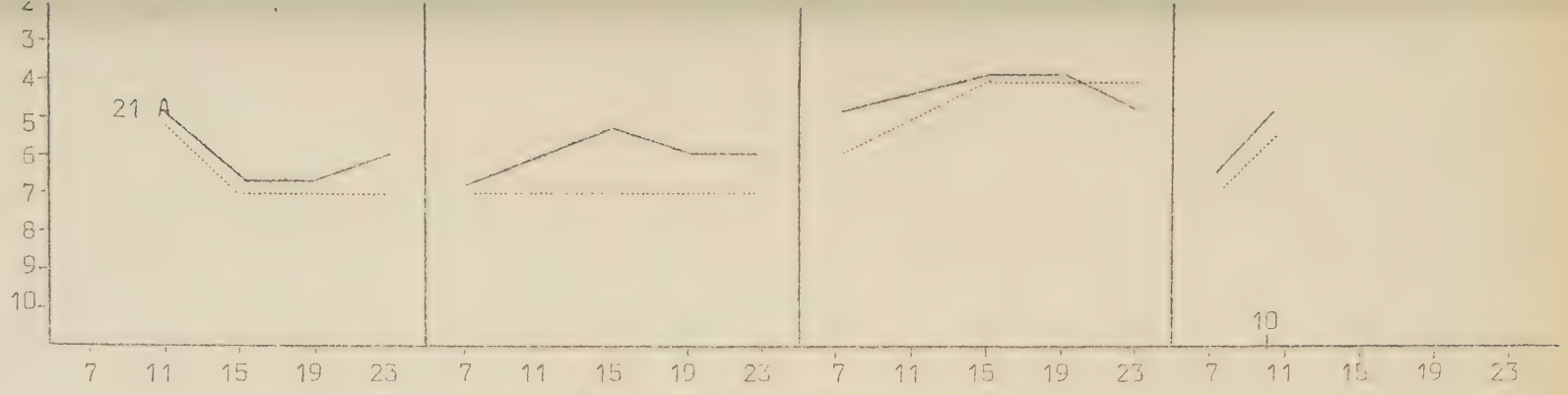
Le 10 Mars 1964, courbe de tension : courbes parallèles, pas de modification sous traitement ;



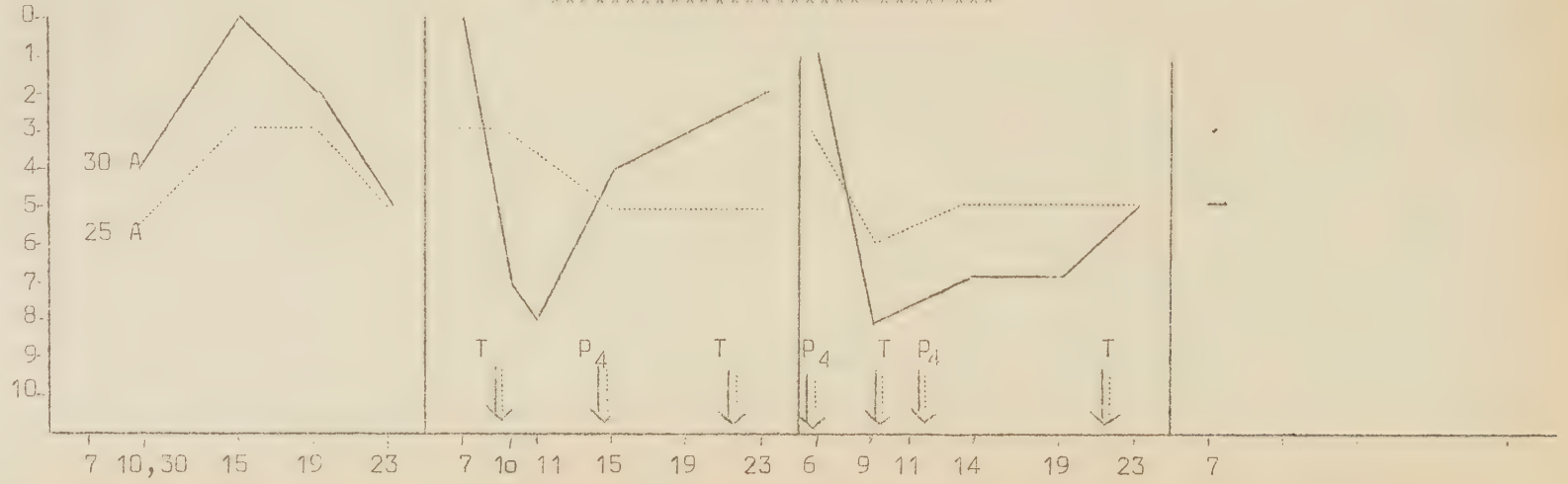
OBSERVATION N° 13



OBSERVATION N° 14



O B S E R V A T I O N N° 15



O B S E R V A T I O N N° 16

T = Tosmilène

l'instillation de mintacol le soir ne change rien. On décide de surveiller et d'attendre pour opérer.

OBSERVATION N° 15

Madame L... Marie, âgée de 52 ans, consulte le 20 Novembre 1965, envoyée pour prise de tension et Goldmann ; depuis plusieurs années, elle était traitée de façon intermittente par une instillation de pilocarpine à 2 %, le soir.

A l'examen :
- Oeil droit : acuité 10/10
  fond d'oeil normal
  tension 5/7,5
- Oeil gauche : acuité 6/10
  papille excavée
  tension 4/7,5

Des deux côtés, angle ouvert.

Hospitalisée le 24 Novembre 1965, pour courbe de tension sans traitement qui montre :
- le parallélisme de la courbe des deux yeux avec niveau tensionnel un peu plus élevé à droite;
- une tension normale le matin, qui s'élève au cours de la journée.

La tonographie, pratiquée le 27 Novembre, donne les mêmes chiffres pour les deux yeux : CODC = 0,14.

OBSERVATION N° 16

Madame R... Lucienne, âgée de 65 ans, consulte le 8 Février 1965 pour glaucome de l'oeil droit suivi en ville ; la tension de l'oeil, qui était de 35 avant tout traitement, tombe à 20 sous pilocarpine et tosmilène et à 18 en ajoutant à ce traitement un comprimé de diamox.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 5/10

excavation papillaire
champ visuel : hémi-amputation typique affleurant le point de fixation
angle très étroit en haut, un peu plus ouvert en bas.

- Oeil gauche : acuité 10/10
fond d'oeil normal
champ visuel normal
angle

Traitement : pilocarpine, tosmilène et neptazane.

Revue en Mars 1965, la tension de l'oeil droit reste de 4/7,5, celle de l'oeil gauche de 5/7,5.

Le 23 Mars, on hospitalise la patiente pour courbe de tension ; celle-ci montre :

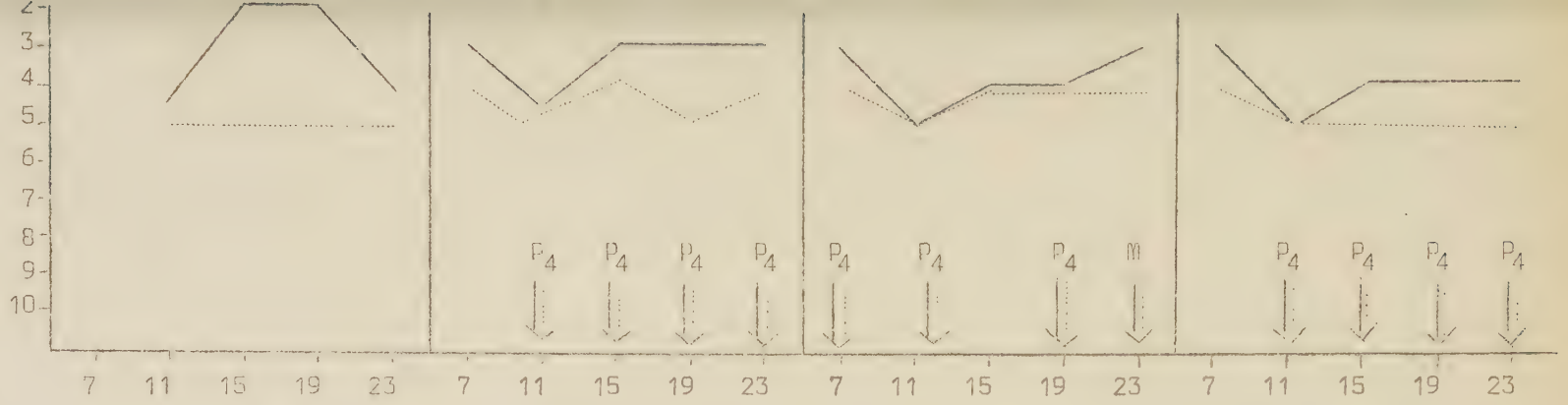
- sans traitement, d'importantes variations tensionnelles, surtout au niveau de l'oeil droit, la tension atteignant 0/7,5 à 15 h ;
- une décapitation du clocher tensionnel par les myotiques, mais la tension reste très élevée le matin et le soir ;
- l'oeil gauche suit les mêmes variations, mais le niveau tensionnel est beaucoup plus bas, quoique n'atteignant que rarement des valeurs physiologiques.

On décide d'intervenir : d'abord à droite, le 27 Avril (iridencleisis), puis à gauche, le 15 Juin (iridencleisis également).

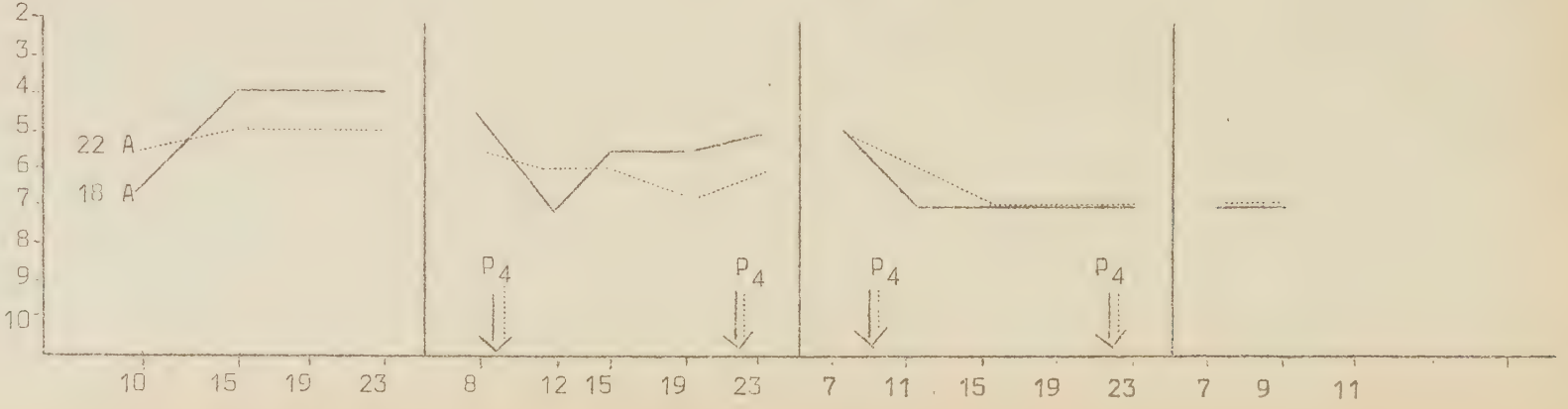
OBSERVATION N° 17

Madame D... Madeleine, 59 ans, consulte en Septembre 1965 ; elle est suivie en dispensaire pour glaucome bilatéral découvert quelques mois auparavant et qui semble mal contrôlé par les myotiques ; on nous l'adresse pour vérification de la tension à l'aplanation et examen du champ visuel.

A l'examen :



OBSERVATION Nº 17



OBSERVATION Nº 18

- Oeil droit : acuité 9/10
  papille normale
  champ visuel normal
  angle ouvert, mais étroit.

- Oeil gauche : acuité 10/10
  fond d'oeil normal
  Goldmann normal
  Même aspect de l'angle qu'à droite.

La tension mesurée à l'aplanation est de 14 (des deux côtés).

On continue le traitement par la pilocarpine à 2 %, deux fois par jour.

On la revoit pour contrôle de la tension :

- le 19 Septembre 1964 : tension des deux yeux : 16 A ;

- le 16 Janvier 1965 : tension de l'oeil droit plus élevée : 24, qu'à gauche : 18 ; on donne alors un nouveau traitement par 4 instillations par jour de pilocarpine à 4 % à droite et 2 à gauche ;

- le 20 Mars, la tension est toujours élevée: 24 A, des deux côtés.

On décide alors de l'hospitaliser pour étude de la courbe ; celle-ci est commencée le 17 Mai et continuée durant 3 jours. On note :

- le premier jour, sans traitement, une variation typique à droite avec un maximum atteignant 2/7,5, la tension ne descendant pas au-dessous de 4,5/7,5 ; à gauche, la courbe reste en plateau à 5/7,5.

- les deuxième et troisième jours, une ascension tensionnelle de l'oeil gauche, malgré le traitement ; on essaie la pilocarpine et le mintacol, qui sont peu efficaces, et le quatrième jour, le daranide qui fait baisser un peu la tension, mais pas suffisamment du côté droit.

On décide de pratiquer un Lagrange à droite.

OBSERVATION N° 18

Monsieur G... Georges, âgé de 66 ans, vient consulter en Mars 1962, pour hypertonie de l'oeil gauche découverte 18 mois auparavant et traitée par pilocarpine et diamox.

A l'examen, le 19 Mars 1962 :

- Oeil droit : acuité 10/10
  fond d'oeil normal
  champ visuel normal
  tension 8/7,5
  angle ouvert.

- Oeil gauche : acuité 7/10
  papille excavée
  champ visuel : rétrécissement inféro-nasal
  tension 3/7,5 (pilocarpine 2 h. auparavant)
  angle fermé.

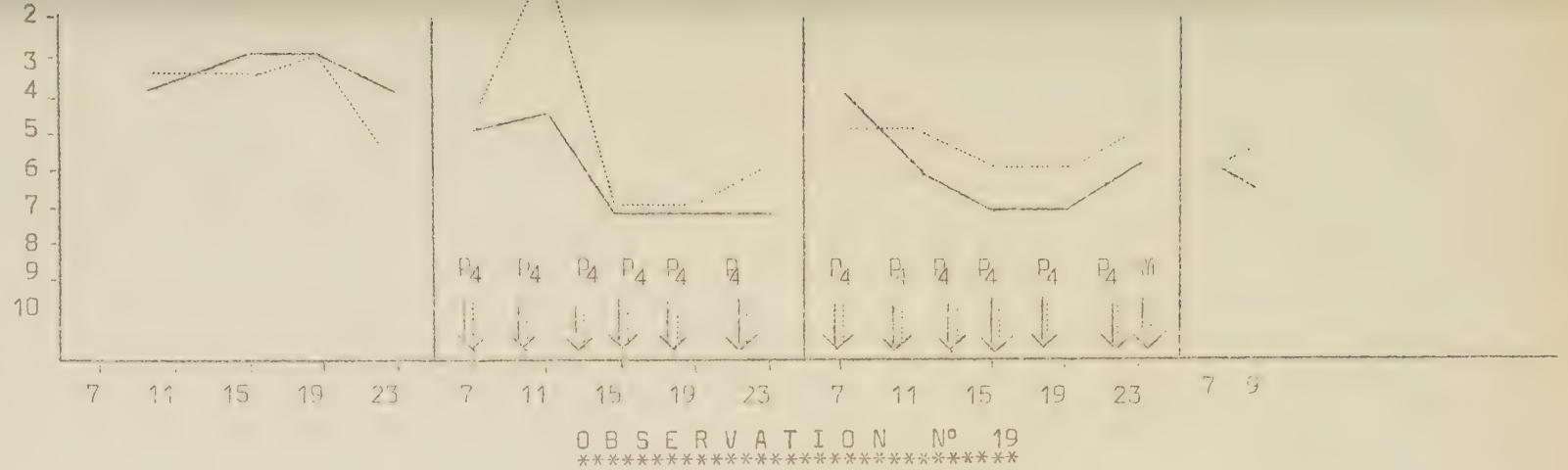
Le 27 Mars 1962, on opère l'oeil gauche (iridencleisis).

On suit le patient en 1962 et 1963 : l'acuité de l'oeil gauche est de 5/10, la tension est normalisée, le champ visuel ne subit pas de modification. L'oeil droit présente une acuité et un champ visuel normaux; la gonioscopie montre un angle très étroit, quasi virtuel en haut, mais ouvert en bas. L'oeil droit est traité par 4 instillations de pilocarpine à 2 %.

Le malade est revu en Juin 1964 et on constate que le champ visuel de l'oeil gauche se détériore de plus en plus, malgré une tension trouvée normale à tous les examens ; le champ visuel reste normal à droite.

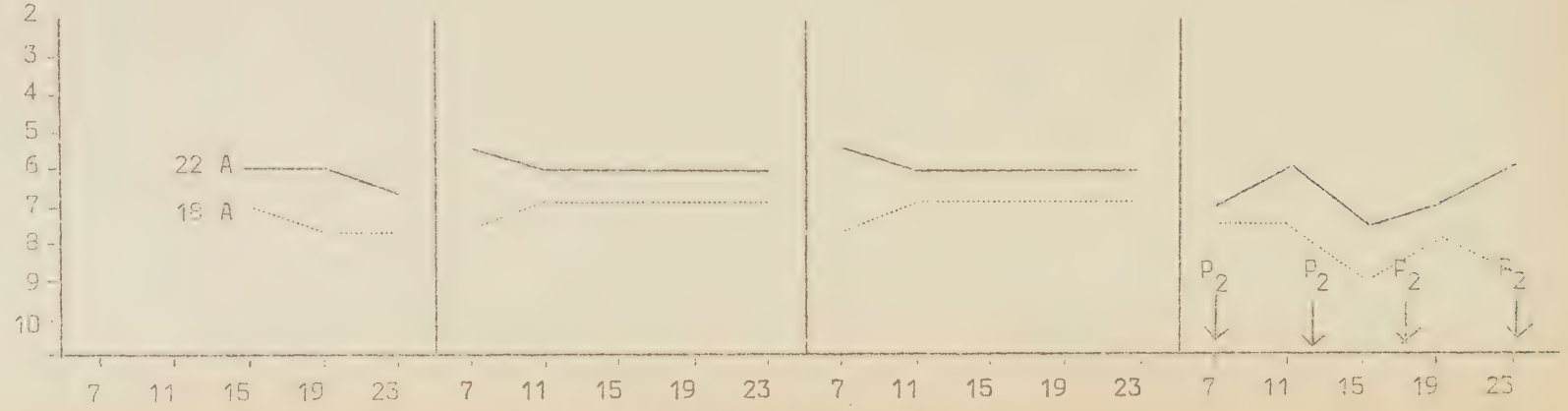
En Octobre 1964, le champ visuel continue à s'altérer du côté gauche ; on envisage de pratiquer une arato-cyclodialyse.

On hospitalise le patient le 3 Décembre, pour



OBSERVATION Nº 19

****



OBSERVATION Nº 20

****

étudier la courbe de tension qui montre :
- le même type de courbe des 2 côtés,
- une bonne équilibration des deux yeux par le traitement (pilocarpine à 4 %, deux fois par jour).

On décide d'attendre et de surveiller l'oeil gauche, pour voir si on fera ou non une aratà-cyclodialyse.

OBSERVATION N° 19

Monsieur C... Georges, âgé de 59 ans, consulte en Avril 1965 ; il était suivi et traité pour glaucome au Val-de-Grâce depuis 1964.

A l'examen, le 26 Avril 1965 :
- Oeil droit : acuité 4/10
  excavation papillaire
  encoche nasale au champ visuel.
- Oeil gauche : acuité inférieure à 1/10
  papille excavée.
- Des deux côtés, tension prise à l'aplanation : 19, angle ouvert.

On l'hospitalise quelques jours après, pour faire une courbe de tension qui permet d'observer que :
- les courbes suivent le même rythme, mais avec variations phasiques exagérées de l'oeil gauche et niveau tensionnel plus élevé ;
- l'oeil gauche réagit moins bien au traitement.

On décide d'opérer l'oeil gauche (Lagrange).

OBSERVATION N° 20

Madame S... Claire, 73 ans, vient consulter le 30 Mars 1962 pour baisse visuelle.

A l'examen :
- Oeil droit : acuité 6/10

excavation papillaire
perte du champ nasal supérieur au Goldmann
tension 6/7,5 -22 à l'aplanation.

- Oeil gauche : acuité 3/10
excavation papillaire plus marquée qu'à droite,
perte du champ nasal au Goldmann
angle étroit, mais ouvert
tension 5/7,5 -28 A.

On prescrit 4 instillations par jour de pilocarpine à 2 %.

En Novembre, la tension prise en consultation reste plus élevée à gauche : oeil droit 20, oeil gauche 24.

Le 20 Novembre 1962, une intervention est pratiquée à gauche : Lagrange.

En Décembre 1962, la tension de l'oeil gauche est normale ; la tension de l'oeil droit reste élevée.

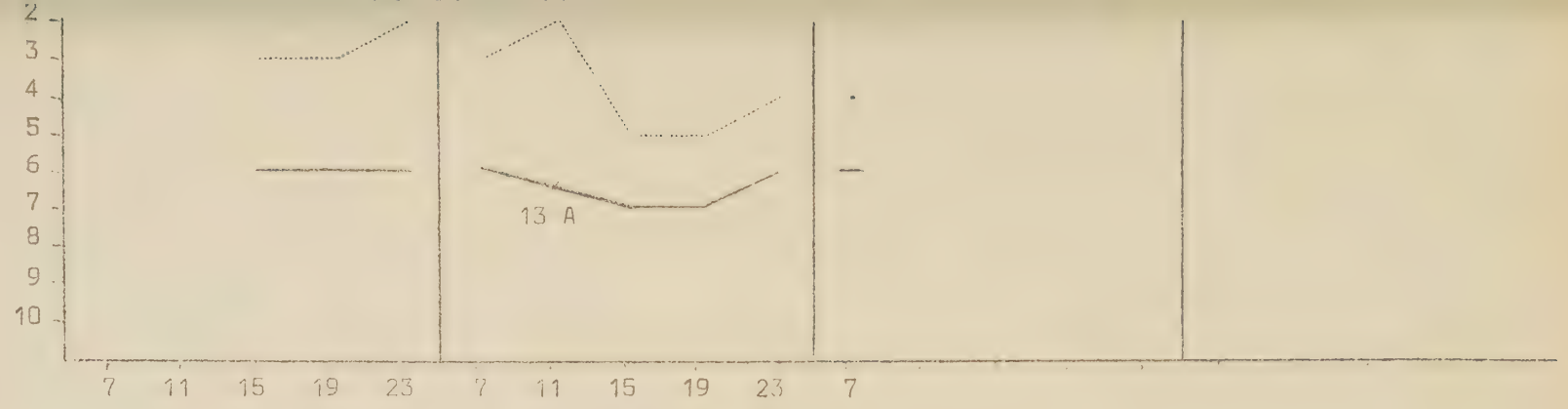
Le 30 Janvier 1963, la patiente est admise à l'hôpital pour observation du déroulement de la courbe durant 4 jours, avec traitement institué le 4me jour. On note :

- les 3 premiers jours, une courbe en plateau;
- l'apparition du rythme typique le quatrième jour et la normalisation tensionnelle sous traitement.

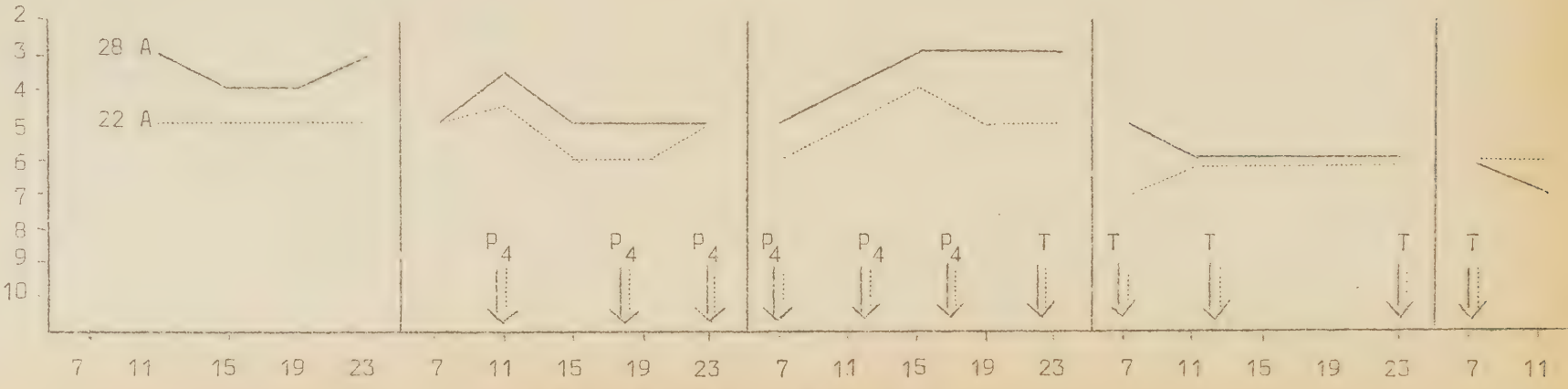
La tonographie montre un coefficient d'écoulement de 0,10 des deux côtés.

OBSERVATION N° 21

Monsieur M... Lucien, âgé de 52 ans, consulte en Avril 1964 ; depuis 2 ans, l'acuité visuelle de l'oeil gauche avait baissé progressivement et, depuis 5 mois, il était traité par diflupyl et tosmilène.



OBSERVATION Nº 21



OBSERVATION Nº 22

A l'examen, le 3 Avril 1964 :

- Oeil droit : acuité, fond d'oeil, champ visuel et tension normaux.
- Oeil gauche : on voit bouger la main dans le champ temporal,
  papille excavée
  tension 23 à l'aplanation
  angle étroit, mais non fermé.

Traitement : pilocarpine à 4 % matin et soir, dans l'oeil gauche.

Le 16 Avril, on trouve une tension très élevée au niveau de l'oeil gauche : 38 A. On hospitalise le malade pour courbe de tension qui montre :

- que les 2 yeux présentent le même type de variations, mais beaucoup moins accentuées à droite ;
- une tension normale au niveau de l'oeil droit, très élevée du côté gauche avec variations très importantes.

On décide d'intervenir à gauche.

Le 12 Mai, on pratique un iridencleisis à gauche.

OBSERVATION N° 22

Madame V... Suzanne, âgée de 64 ans, consulte en Juillet 1964 ; on découvre alors un glaucome bilatéral.

A l'examen, le 9 Juillet 1964 :

- Oeil droit : acuité 9/10 f
  excavation papillaire
  champ visuel : quadrant supéro-nasal très réduit au 5/4
  tension 3/7,5
  angle étroit.
- Oeil gauche : acuité 10/10
  fond d'oeil normal
  champ visuel normal

tension 4,5/7,5
angle étroit.

Traitement : pilocarpine à 4 %, 3 fois par jour; tosmilène le soir.

Suivie en 1964, la tension mesurée le matin reste dans les limites de 3 à 4/7,5 des deux côtés ;après administration de neptazane, la tension baisse à 7/7,5.

La courbe de tension, commencée le 30 Mars 1965 et observée durant 4 jours, montre :

- la même variation des deux côtés ;
- une tension qui reste élevée, malgré l'instillation de pilocarpine et qui se normalise quand on remplace la pilocarpine par le tosmilène.

On revoit la malade jusqu'en Juillet 1965 : la tension reste dans les limites de 5,5/7,5 sous tosmilène ; le champ visuel de l'oeil droit étant altéré, on décide de l'opérer par mesure de sécurité.

Le 20 Juillet 1965, on pratique un iridencleisis. Les suites opératoires sont bonnes et la tension normalisée.

Par contre, la tension de l'oeil gauche reste élevée (26 à l'aplanation), à plusieurs examens. On intervient le 23 Novembre 1965 : iridencleisis.

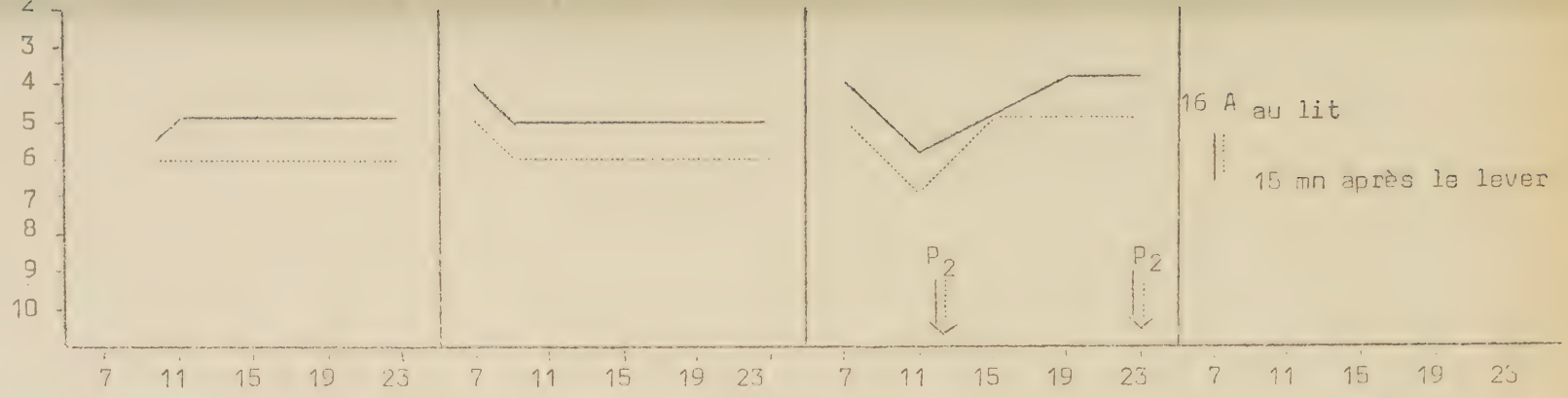
La tonographie de l'oeil droit, pratiquée le 25 Novembre, montre un COD supérieur à 0,30.

OBSERVATION N° 23

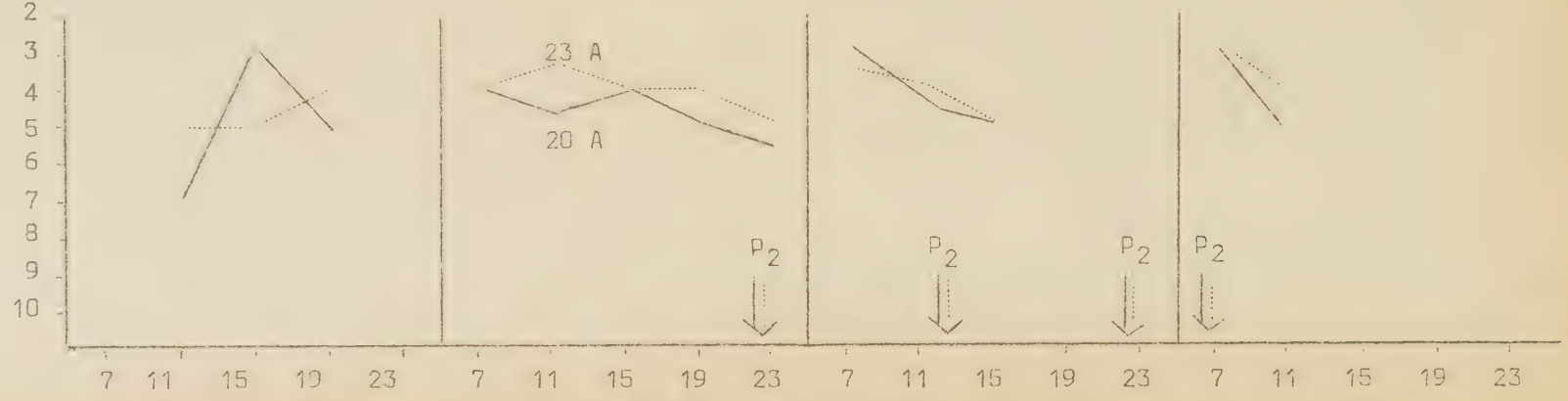
Madame D... Rolande, âgée de 40 ans, est adressée dans le service le 27 Janvier 1965, pour examen oculaire (syndrome pyramidal des membres inférieurs).

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 10/10



OBSERVATION Nº 23



OBSERVATION Nº 24

tension 5,5/7,5
excavation de type glaucomateux.

- Oeil gauche : acuité 9/10
tension 5,5/7,5
papille excavée.

On revoit la patiente le 4 Février et on pratique un bilan :

- La mesure de la tension donne des chiffres identiques : 5,5/7,5.

- Le champ visuel montre des deux côtés un agrandissement de la tache et son exclusion au 2/1.

- La gonioscopie découvre à droite un angle étroit avec fines goniosynéchies, et à gauche un angle étroit en haut, ouvert en bas; mais plus étroit par endroits avec pigment.

On l'hospitalise alors pour établir la courbe : 2 jours sans traitement, puis pilocarpine à 2 % 2 fois le troisième jour ; on constate :

- les deux premiers jours, une tension un peu plus élevée le matin, en plateau le reste de la journée, les deux yeux suivant les mêmes variations ;

- le troisième jour, la tension est nettement plus élevée le matin, passe par un minimum à 12 h. et remonte, malgré le traitement, jusqu'à 24 h. L'instillation de pilocarpine le soir normalise la tension du matin.

L'épreuve de provocation à l'eau est positive.

La malade sort avec un traitement par instillation de pilocarpine à 2 %, matin, midi et soir.

OBSERVATION N° 24

Monsieur M... Georges, 60 ans, est adressé le 27 Novembre 1965 pour bilan oculaire : il présentait un foyer temporal gauche à l'EEG et des céphalées depuis 2 ans.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 10/10
fond d'oeil normal
champ visuel : encoche temporale inférieure aux isoptères 3/1 et 2/1
tension 4/7,5 21 A.

- Oeil gauche : acuité 10/10
fond d'oeil normal
au champ visuel : ébauche d'hémianopsie altitudinale inférieure
tension 4/7,5 22 A.

On revoit le malade le 4 Décembre : l'EEG est devenu normal. La tension reste élevée : 5/7,5 à droite, 3,5/7,5 à gauche. Les altérations du champ visuel sont identiques. La gonioscopie montre des angles larges ouverts, pigmentés, avec feutrage comblant en grande partie l'angle. On pense que les modifications du champ visuel sont des altérations non caractéristiques de glaucome chronique.

On institue un traitement par pilocarpine à 2%, 3 fois par jour.

On revoit le patient à deux reprises en Décembre : la tension reste dans les limites de 16 à droite et 18 à gauche.

La courbe de tension est commencée le 5 Janvier 1966. 2 jours sans traitement que l'on commence à la fin du deuxième jour et observation de la courbe pendant un jour sous traitement. Elle montre :

- des variations un peu différentes au niveau des deux yeux, mais avec une tension toujours élevée le matin ;
- le traitement n'arrive pas à normaliser de façon satisfaisante la tension qui reste élevée le matin de bonne heure. On envisage une intervention : Lagrange oeil gauche.

Le patient reste sous surveillance en Janvier et Février 1966 : pas de modifications de l'acuité ni du champ visuel ; la tension reste dans les limites de 19 et 20 A.

OBSERVATION N° 25

Madame M... Yvonne, âgée de 55 ans, vient consulter le 24 Mai 1965 pour glaucome connu, suivi en ville et que l'on voulait opérer.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 10/10
  fond d'oeil normal
  champ visuel normal
  tension 5/7,5

- Oeil gauche : acuité 7/10
  papille un peu excavée
  champ visuel normal
  tension 5/7,5

- Des deux côtés, angle ouvert, un peu plus étroit en bas.

La courbe de tension est établie les deux premiers jours sans traitement ; celui-ci est commencé le troisième jour à 16 h. Cette courbe montre :

- le parallélisme des variations à droite et à gauche ;
- une ascension tensionnelle le matin et le soir, la tension restant normale le reste de la journée.

L'épreuve de provocation à l'eau est positive.

Les résultats de la tonographie sont les suivants :
- COD : 0,11
- COG : 0,9

On prescrit à la sortie pilocarpine à 2 % matin et soir.

OBSERVATION N° 26

Monsieur D... Pierre, 60 ans, diabétique depuis 20 ans, consulte le 19 Juin 1963, pour examen systématique du fond d'oeil ; on découvre alors une hypertonie oculaire bilatérale.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 8/10
  fond d'oeil et champ visuel normaux
  tension 28 A.

- Oeil gauche : acuité 8/10
  fond d'oeil et champ visuel normaux
  tension 22 A

On prescrit pilocarpine à 4 % à 8 h. et 13 h., avec mintacol à 21 h.

Le patient est suivi en 1963 ; pas de modification de l'acuité ni du champ visuel ; la tension reste entre 6 et 7/7,5, un peu plus élevée du côté droit.

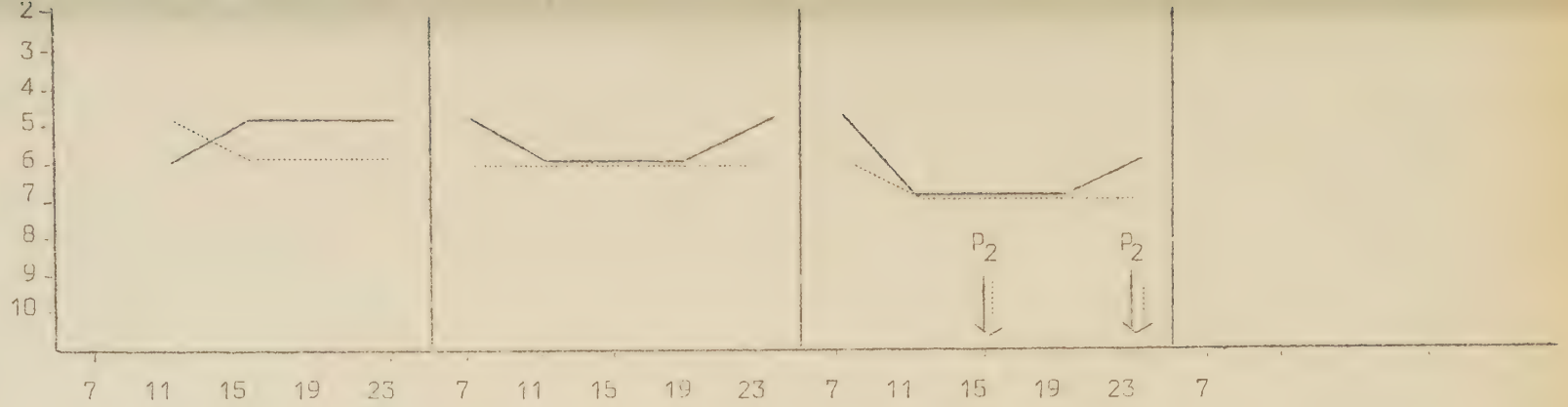
En Février 1964, apparition de troubles visuels; à l'examen :

- Oeil droit : acuité 6/10
  fond d'oeil inchangé
  modification du champ visuel: encoche temporale supérieure au 4/2 et au 4/1
  tension 6/7,5.

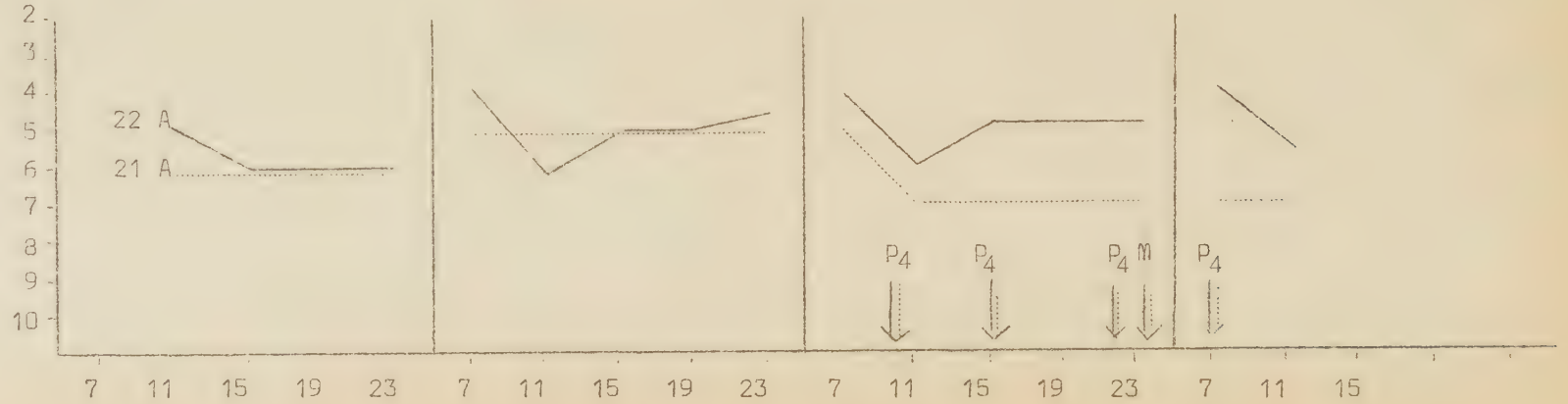
- Oeil gauche : acuité 3/10
  au fond d'oeil, hémorragie rétinienne, rétinopathie diabétique
  élargissement de la tache aveugle au Goldmann
  tension 6/7,5
  examen au biomicroscope : cupule postérieure.

En Mars 1964, aggravation des altérations du champ visuel, dont on peut se demander quelle est la part qui revient à la cataracte et au glaucome. La tension reste aux environs de 23 pour l'oeil droit et 20 pour l'oeil gauche.

Le 6 Avril 1964, on enregistre la courbe de tension ; d'abord, 2 jours sans traitement, puis le troisième jour sous pilocarpine à 4 % 3 fois par jour



OBSERVATION Nº 25



OBSERVATION Nº 26

et mintacol le soir. Elle montre :

- un niveau tensionnel plus élevé à droite avec élévation tensionnelle matin et soir ; du côté gauche, courbe en plateau ;
- l'hypertonie de l'oeil gauche est normalisée par le traitement, tandis que la tension de l'oeil droit reste élevée.

Il n'est pas question d'intervenir, étant donné l'âge du patient et l'existence d'une rétinopathie diabétique.

OBSERVATION N° 27

Madame M... Georgette, 66 ans, suivie en ville par Monsieur le Docteur JOSEPH, depuis Janvier 1962, est vue dans le service le 10 Décembre 1964, une courbe de tension étant envisagée.

En 1962 et 1963 : tension bien équilibrée par la pilocarpine à 2 % ; acuité, fond d'oeil et champ visuel normaux.

Le 10 Décembre 1964, apparition d'altérations du champ visuel :

- à droite, petites encoches nasales à tous les index ;
- à gauche, petites encoches inféro-nasales au 4/1 et au 3/1.

L'acuité est toujours de 10/10, les angles ouverts.

La tension reste dans les limites de 21 pour l'oeil droit et de 22 pour l'oeil gauche.

Le 17 Décembre, hospitalisation pour courbe de tension :

- parallélisme des 2 courbes ;
- tension nettement plus élevée le matin de très bonne heure.

On prescrit pilocarpine à 2 % matin et soir et ésérine le soir.

OBSERVATION N° 28

Madame L... Berthe, âgée de 70 ans, était suivie depuis 1959 pour glaucome et traitée par pilocarpine à 4 %, 3 fois par jour. Elle consulte en Février 1962.

A l'examen :
- Oeil droit : acuité 9/10
  papille normale
  champ visuel normal
  tension 4/7,5
- Oeil gauche : acuité 10/10
  papille non excavée
  champ visuel normal
  tension 5/7,5
- Des deux côtés, angle très étroit, mais non fermé.

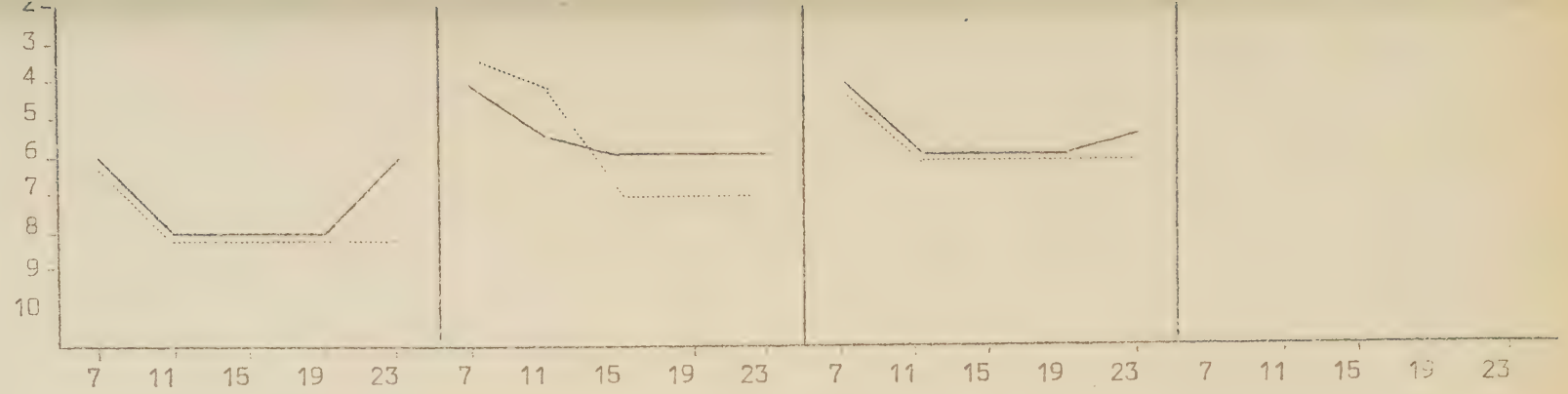
Elle est suivie en Novembre et Décembre 1962 et on constate une hypertonie plus marquée qui nécessite la prescription de diamox.

On ne revoit cette malade qu'en Septembre 1964 :
- la tension est élevée : 30 à droite et 34 à gauche ;
- le champ visuel et l'acuité restent normaux.

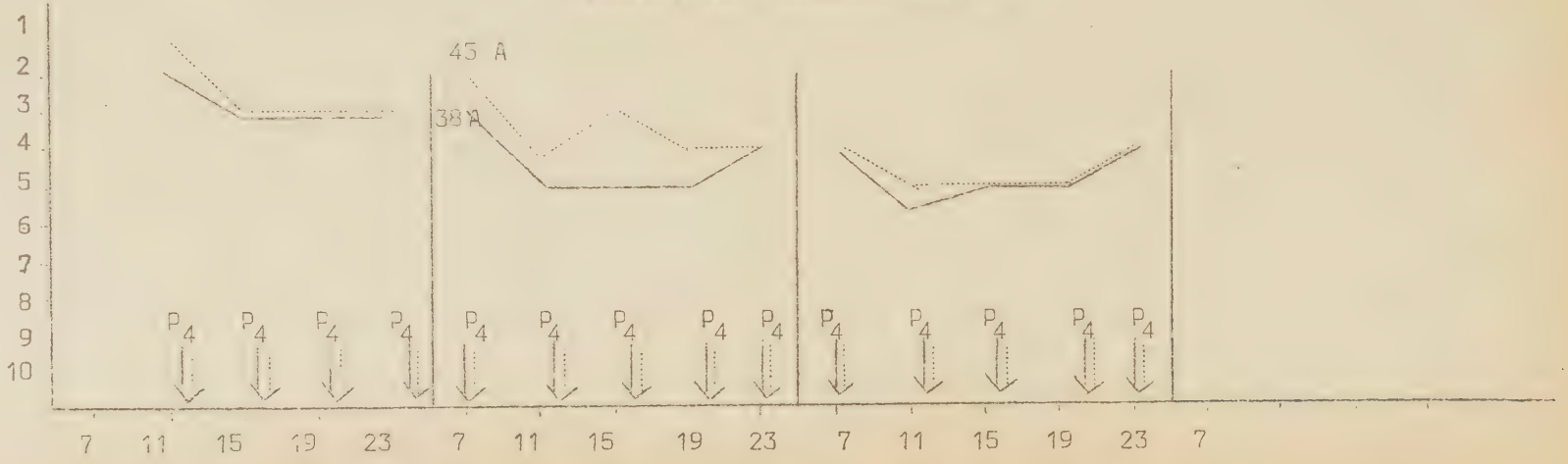
A des examens en Octobre 1964 et Février 1965, la tension semble normalisée sous traitement : oeil droit 20 A, oeil gauche 22 A.

En Mars 1965 :
- la tension est plus élevée : oeil droit 25 et oeil gauche 34 ;
- apparition d'altérations du champ visuel : à droite, scotome central, et à gauche, encoche nasale et scotome de Bjerrum.

Un nouveau contrôle du champ visuel, en Avril, montre une aggravation marquée des altérations à droite ; on hospitalise la patiente le 20 Avril 1965, pour établir la courbe de tension ; sous traitement,



OBSERVATION Nº 27



OBSERVATION Nº 28

cette courbe permet de constater :
- un parallélisme des deux côtés ;
- la persistance de valeurs pathologiques malgré le traitement.

On décide d'opérer l'oeil droit et de surveiller attentivement l'oeil gauche pour l'opérer si les fonctions visuelles continuent à s'altérer.

OBSERVATION N° 29

Monsieur L... Robert, 66 ans, consulte le 19 Octobre 1963 pour sensation de gêne visuelle.

A l'examen :
- Oeil droit : acuité 10/10 f
  début d'excavation papillaire
  champ visuel normal
  tension 1/7,5
- Oeil gauche : acuité 10/10
  excavation papillaire débutante
  champ visuel très altéré avec rétrécissement nasal, supérieur et inférieur
  angle ouvert
  tension 2/7,5

On prescrit 4 instillations par jour de pilocarpine à 2 % et une goutte de mintacol le soir.

On suit régulièrement le patient en 1963 : la tension semble normalisée sous traitement, restant dans les limites de 12 à 20 A ; l'acuité est inchangée.

Il est revu en Avril 1964 ; il a interrompu son traitement depuis Janvier et se plaint de perception de halos colorés.

L'acuité est identique ; l'excavation papillaire s'est accentuée ; la tension est à droite 30 et à gauche 37 ; les altérations du champ visuel ont progressé : à droite, rétrécissement du 3/1 avec ébauche d'encoche supérieure ; à gauche, rétrécissement plus

accentué.

La reprise du traitement normalise la tension aux heures de consultation.

Le 20 Octobre, intervention sur l'oeil gauche (Lagrange). Les suites opératoires sont bonnes, mais la tension remonte en Février 1965 ; à droite, le champ visuel est un peu plus altéré et la tension est à 20 - 5,5/7,5.

Le 23 Avril 1965, on l'hospitalise pour faire une courbe de tension ; celle-ci montre :

- le même type de variations, mais moins accentuées à gauche ;
- la normalisation de la tension de l'oeil gauche sous traitement, alors que la tension de l'oeil droit reste très élevée le matin et le soir. On décide d'opérer l'oeil droit.

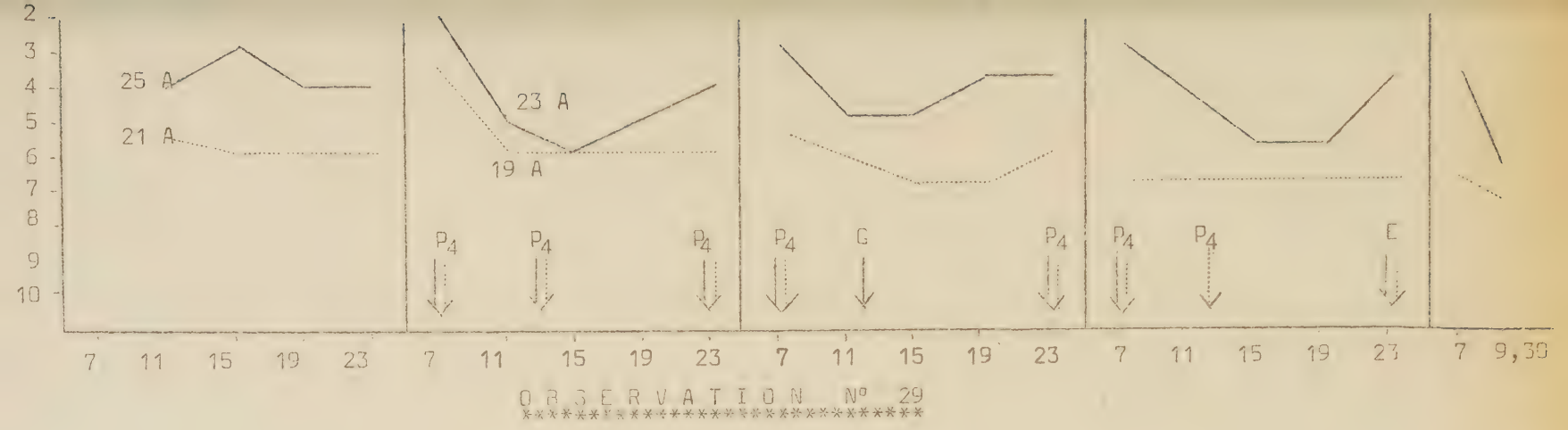
OBSERVATION N° 30

Madame B... de L... Odette, 73 ans, vient consulter Monsieur le Docteur JOSEPH le 26 Août 1965 ; elle était traitée depuis 10 ans pour glaucome par 2 instillations par jour de pilocarpine dans l'oeil gauche et une dans l'oeil droit.

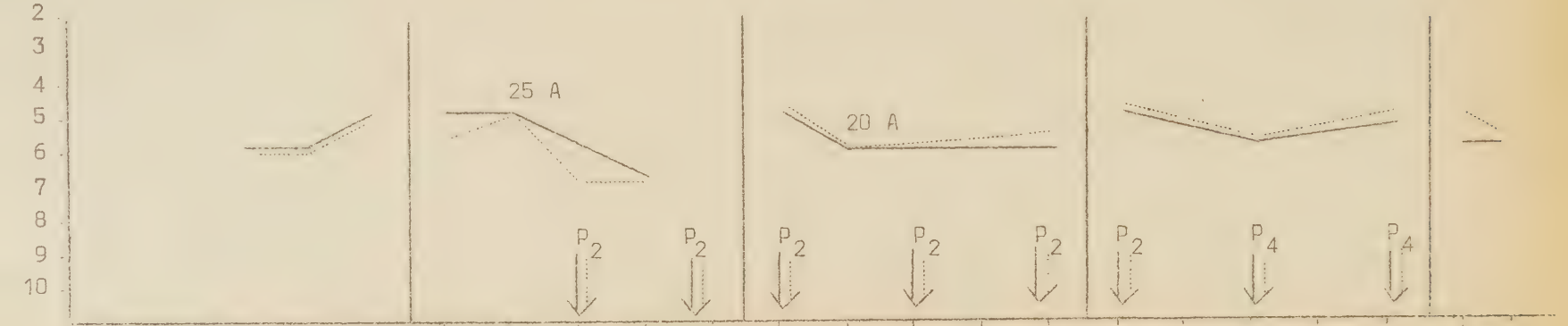
A l'examen :

- Oeil droit : acuité 9/10 f
  fond d'oeil : papille un peu excavée
  champ visuel normal
  angle ouvert
  tension 5/7,5
- Oeil gauche : acuité 2/10
  papille pâle et excavée
  encoche nasale inférieure au champ visuel
  tension 4/7,5
  angle ouvert

Le 12 Octobre 1965, la courbe de tension est

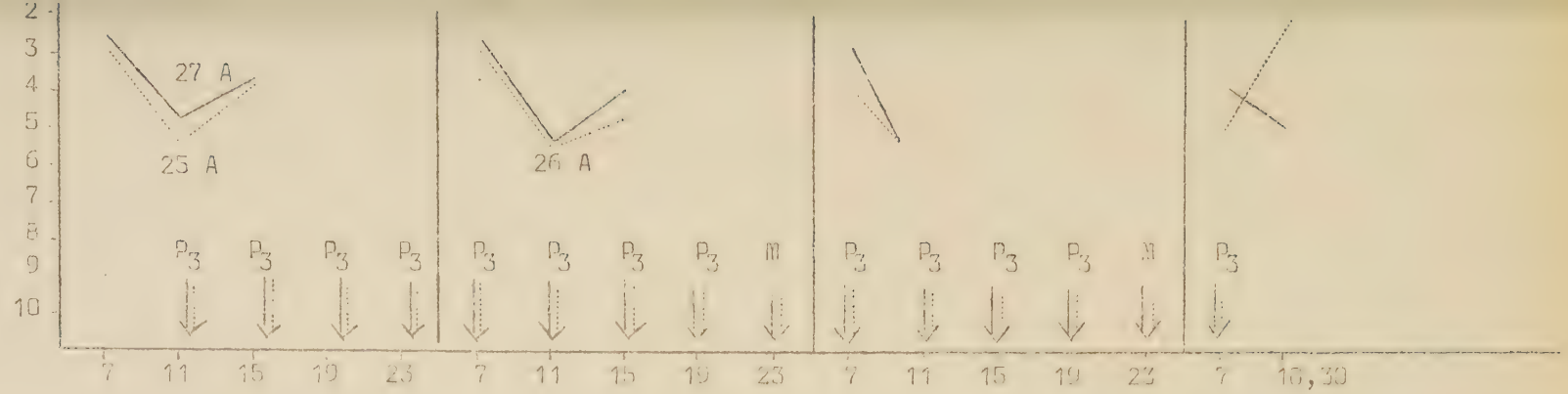


OBSERVATION Nº 29

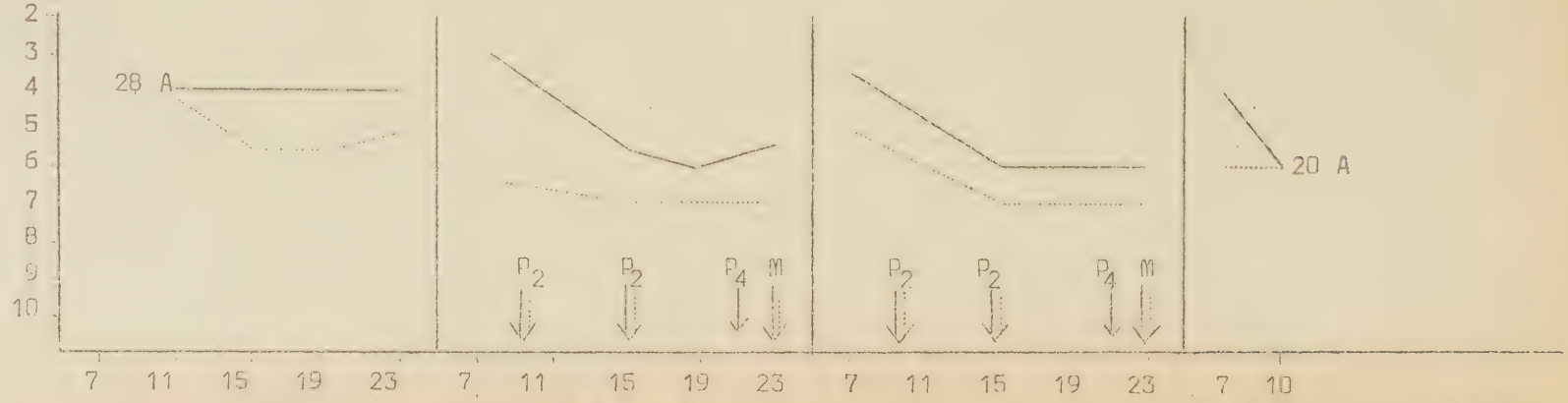


OBSERVATION Nº 30

G = Glauposine



OBSERVATION N° 31



OBSERVATION N° 32

P_3 = Pilocarpine à 3 %

commencée ; observation pendant un jour sans traitement, puis durant 5 jours sous traitement ; elle montre :

- le parallélisme des courbes,
- une meilleure réaction de l'oeil droit au traitement qui stabilise à peu près la tension, alors qu'elle reste élevée le matin du côté gauche. On décide de faire un Lagrange à gauche.

OBSERVATION N° 31

Madame F... Marie, âgée de 70 ans, suivie en ville pour glaucome bilatéral, est adressée le 16 Août 1964 pour bilan et en particulier champ visuel.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 10/10
  champ visuel normal
  tension 19 (pilocarpine 3 h. auparavant).
- Oeil gauche identique.

Elle est revue le 28 Mai 1965 ; la tension est beaucoup plus élevée : 32 des deux côtés ; les angles sont très étroits.

On décide de l'hospitaliser pour faire une courbe de tension :

- variations du même type ;
- pas de modifications par les myotiques ni par le daranide ; on décide de surveiller et d'opérer à la moindre altération de la vision ou du champ visuel.

OBSERVATION N° 32

Madame D... Régina, âgée de 69 ans, consulte le 26 Novembre 1964 pour glaucome connu, traité depuis 1962 par 3 instillations de pilocarpine par jour et un demi comprimé de neptazane le soir.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 10/10
  papille un peu excavée
  champ visuel normal
  tension 24 A

- Oeil gauche : acuité 10/10
  papille moins excavée qu'à droite
  champ visuel normal
  tension 21 A

- Des deux côtés : angle étroit, mais ouvert.

Le 30 Novembre 1964, après instillation de pilocarpine la veille, la tension est trouvée plus élevée: 29 à droite, 26 à gauche.

Le 2 Décembre, elle est hospitalisée pour établissement de la courbe de tension montrant :

- le même type de variation,
- une tension de l'oeil droit qui reste élevée, malgré instillation de mintacol la veille. On décide une intervention. La tension de l'oeil gauche est normalisée par le traitement.

Le 8 Décembre, on pratique un Lagrange au niveau de l'oeil droit.

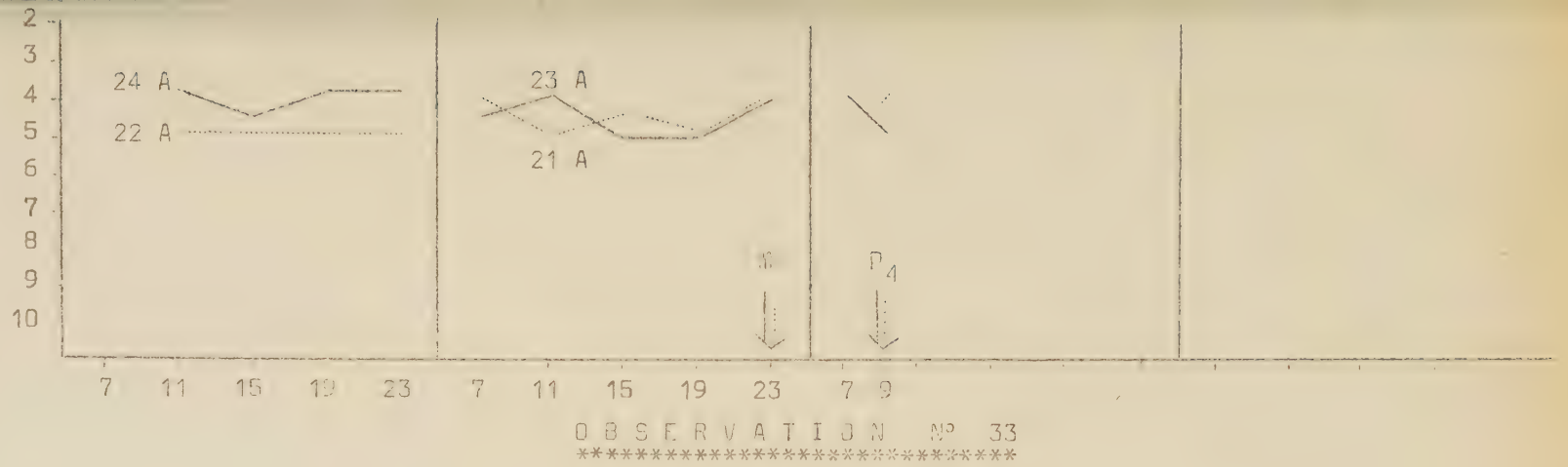
OBSERVATION N° 33

Madame G... Victoria, âgée de 79 ans, consulte le 11 Décembre 1963 pour baisse d'acuité visuelle ; depuis un an, elle est traitée pour glaucome chronique, de façon irrégulière.

A l'examen :

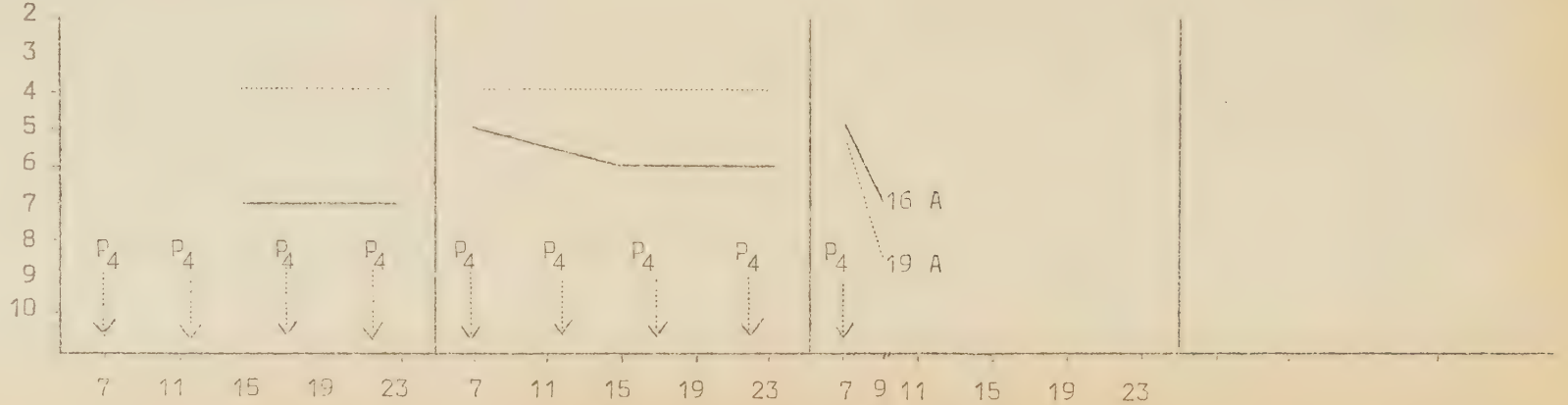
- oeil droit : acuité 3/10
  papille normale
  tension 22
- oeil gauche : acuité 4/10
  papille normale
  tension 34

- Des deux côtés : angle ouvert.



OBSERVATION Nº 33

****



OBSERVATION Nº 34

****

On prescrit 3 instillations de pilocarpine à 2 % dans l'oeil droit et 5 dans l'oeil gauche.

La tension reste élevée malgré le traitement (administration de mintacol le soir, en plus de la pilocarpine), supérieure à 26 à droite et 23 à gauche. On décide de faire une courbe de tension.

La courbe, commencée le 15 Janvier 1964, montre:
- des variations de faible amplitude des deux côtés ;
- une tension qui reste limite malgré le traitement.

De toute façon, l'intervention ne peut être envisagée qu'en cas de nécessité absolue, étant donné l'âge de la malade.

On prescrit à la sortie 3 instillations de pilocarpine à 4 % par jour et une goutte de mintacol le soir.

La tonographie montre une altération de l'écoulement :
- oeil droit : C = 0,15 ; Po/C = 186
- oeil gauche: C = 0,18 ; Po/C = 137

OBSERVATION N° 34

Monsieur C... Gaston, âgé de 71 ans, suivi en ville par le Docteur JOSEPH, est admis dans le service le 24 Février 1965 pour établissement de la courbe de tension.

Le patient, vu fin 1963, présentait une cataracte bilatérale avec acuité 3/10 f, fonds d'oeil normaux, tension 8/7,5. L'oeil gauche est opéré à Belfort fin Avril 1964.

Il revoit le Docteur JOSEPH le 3 Novembre 1964: hypertonie de l'oeil gauche (38 - 2/7,5), et est de nouveau opéré à Belfort le 25 : iridectomie.

Début Février 1965, on veut le réopérer pour réduire l'hypertonie de l'oeil gauche ; il vient consulter le Docteur JOSEPH le 15 Février.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 3/10
  fond d'oeil normal
  champ visuel normal
  tension 8/7,5
  angle ouvert

- Oeil gauche : acuité 1/10
  fond d'oeil normal
  encoche supéro-nasale au 4/3
  tension 3/7,5 (sans traitement depuis la veille)
  angle fermé.

La courbe tensionnelle de l'oeil gauche est plate, constamment à 4/7,5, et ne réagit pas à la pilocarpine ; on décide d'opérer.

OBSERVATION N° 35

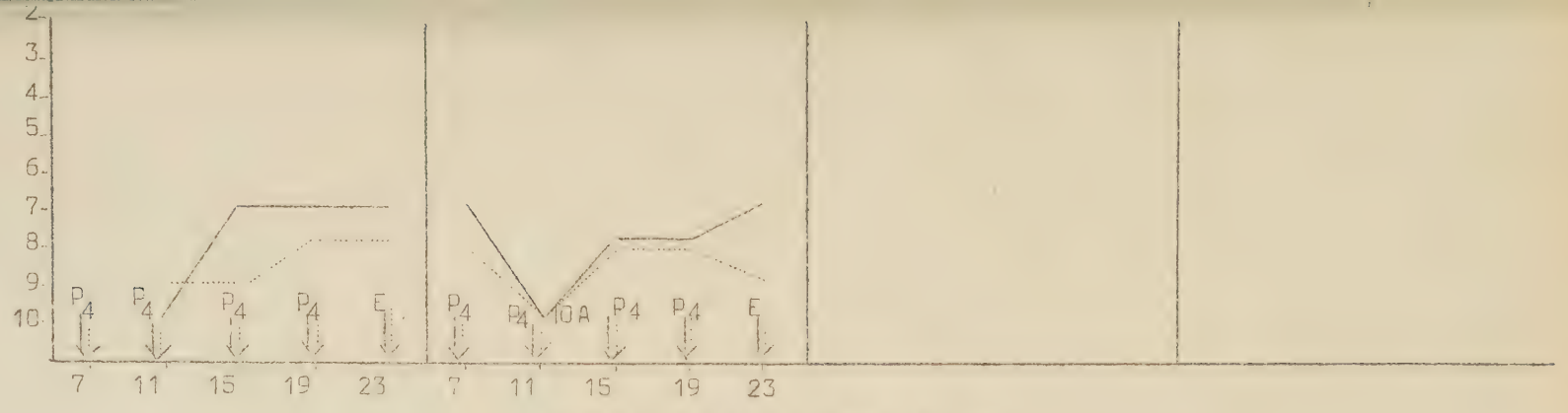
Madame F... Marie, 77 ans, opérée en Mai 1962 pour cataracte de l'oeil droit, est revue le 18 Septembre 1964 ; on découvre alors une hypertonie oculaire droite.

A l'examen :

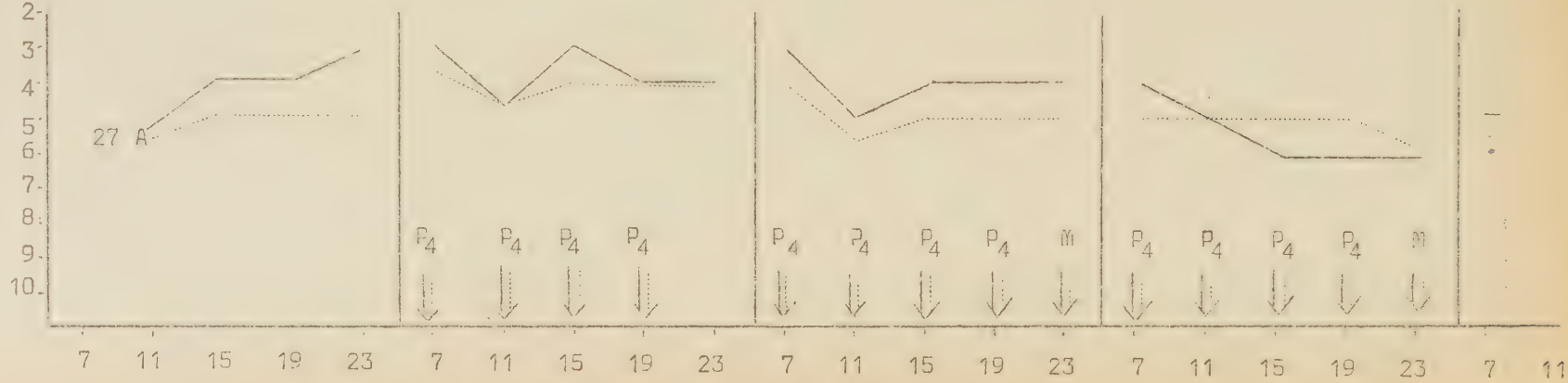
- Oeil droit : acuité 1/20 (astigmatisme irrégulier)
  fond d'oeil : papille normale, remaniement maculaire
  tension : $\frac{1}{2}$/7,5 - 42 A
- Oeil gauche : acuité 2/10
  fond d'oeil normal
  tension 8,5/7,5 - 10 A

On prescrit 4 instillations par jour de pilocarpine à 4 % et 3 comprimés de daranide 3 jours par semaine. 3 jours après, la tension a diminué: elle n'est plus à droite qu'à 23 A.

Le 9 Octobre, la tension de l'oeil droit est



OBSERVATION Nº 35



OBSERVATION Nº 36

remontée à 36, et en Octobre une tension élevée persiste à droite malgré le traitement, variant entre 36 et 46. On envisage alors de pratiquer une aratocyclodialyse ; on l'hospitalise le 3 Novembre 1964 et la courbe montre alors une baisse spectaculaire de la tension de l'oeil droit.

On remet l'intervention en la laissant sous surveillance régulière.

OBSERVATION N° 36

Madame C... Andrée, 52 ans, vient consulter le 17 Mai 1965 pour glaucome diagnostiqué 2 ans auparavant et traité par pilocarpine et mintacol.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 9/10
  papille excavée
  champ visuel normal
- Oeil gauche : acuité 10/10
  papille normale
  champ visuel normal
- Des deux côtés : angle ouvert étroit, tension 5/7,5 - 28 A (sans gouttes depuis 24 h.).

La courbe de tension est établie à partir du 17 Mai, d'abord sans traitement pendant une journée, puis sous traitement durant 3 jours ; elle montre que la tension baisse à peine sous pilocarpine, un peu avec pilocarpine et mintacol, mais reste cependant limite.

La tonographie sans traitement donne les résultats suivants :

- COD = 0,27
- COG = 0,23

On envisage une intervention sur l'oeil droit ; on décide d'attendre en surveillant l'acuité et le champ visuels.

OBSERVATION N° 37

Monsieur D... Georges, âgé de 42 ans, diabétique, opéré en 1958 de cataracte de l'oeil gauche et en 1963 de l'oeil droit, est revu le 1er Mars 1965 et on découvre une hypertonie de l'oeil droit.

A l'examen :
- Oeil droit : acuité 10/10
  fond d'oeil : papille non excavée
  champ visuel normal
  tension 3/7,5
  angle fermé en haut, ouvert latéralement, mais avec feutrage et quelques vaisseaux, en bas ouvert.
- Oeil gauche : acuité 4/10
  tension 8/7,5

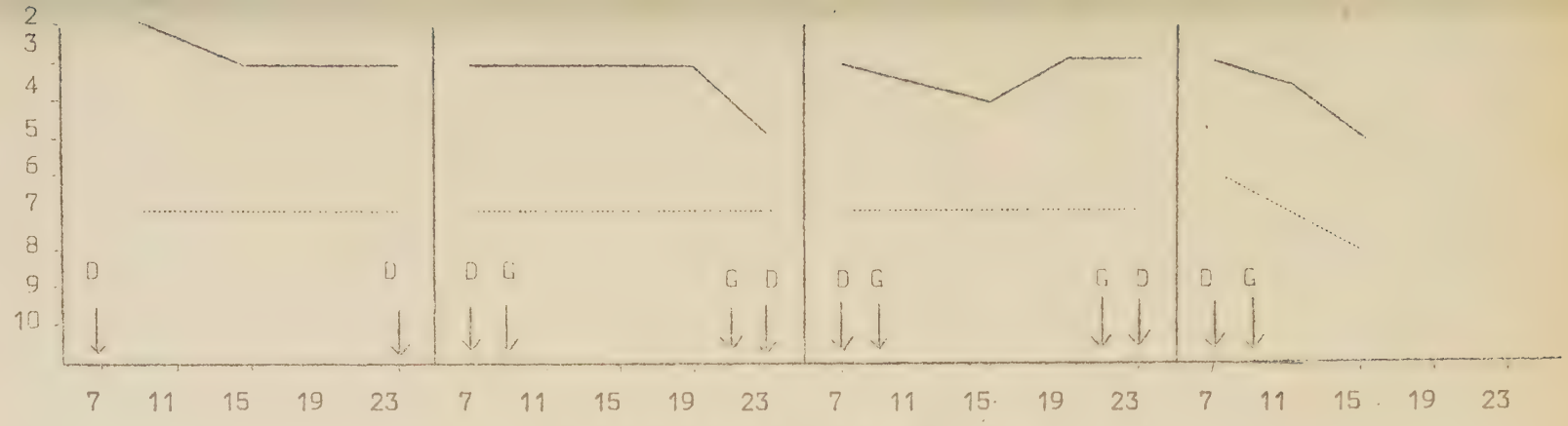
On prescrit pilocarpine à 2 %, 2 fois par jour. Malgré le traitement, la tension reste élevée (34 A).

Hospitalisation le 6 Avril, pour courbe de tension sous traitement ; DFP matin et soir le premier jour, DFP et glauposine matin et soir les deuxième et troisième jours, et le quatrième addition de daranide. On observe :
- du côté gauche, une tension normale sans traitement avec courbe en plateau à 7/7,5 ;
- à droite, inefficacité du traitement ; on décide d'intervenir, soit iridectomie totale, soit trato-cyclodialyse.

Le 28 Avril, la tension de l'oeil droit est à peu près normalisée.

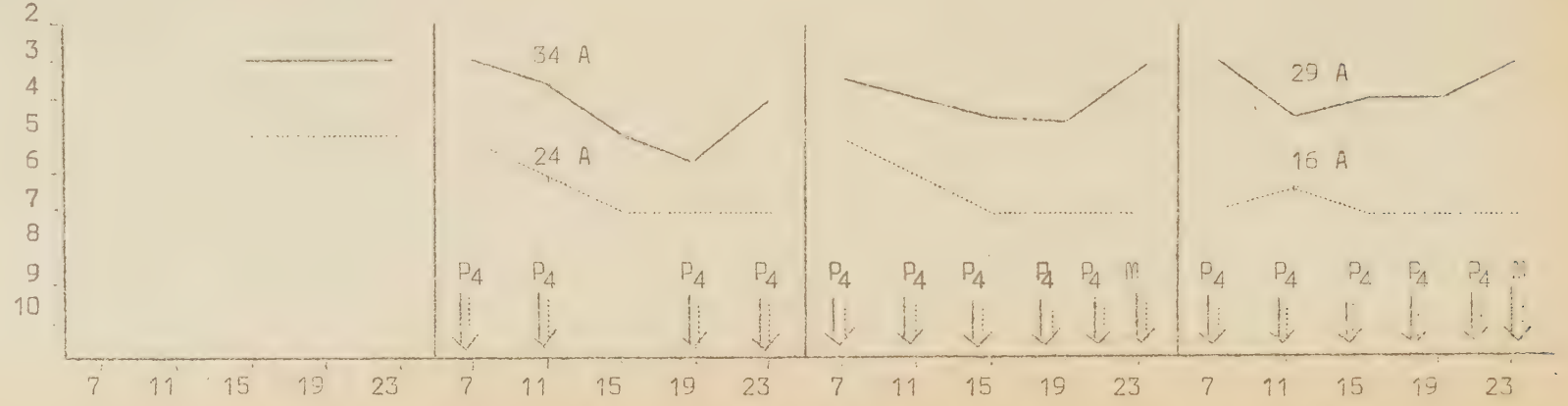
OBSERVATION N° 38

Monsieur R... René, âgé de 64 ans, consulte pour baisse continuelle de vision de l'oeil gauche depuis trois mois ; il était traité depuis 3 ans pour glaucome bilatéral par 4 instillations par jour de pilocarpine à 2 %.



OBSERVATION Nº 37

****



OBSERVATION Nº 38

****

D = Diflupyl

A l'examen, le 6 Novembre 1964 :

- Oeil droit : acuité 8/10
  papille excavée
  champ visuel : scotome de Bjerrum
  angle ouvert, mais étroit
  tension 30 A

- Oeil gauche : acuité réduite à la projection lumineuse
  papille excavée
  les gros tests 5/4 sont seuls perçus au Goldmann
  angle très étroit
  tension moins élevée : 21 A

Etablissement de la courbe à partir du 9 Novembre 1964, pendant une journée sans traitement, puis 8 jours sous traitement ; celle-ci montre :

- une tension beaucoup plus élevée au niveau de l'oeil droit, qui est pourtant le meilleur ; le traitement est peu efficace ;
- une tension relativement basse du côté gauche, avec normalisation sous traitement.

Ceci semble démontrer que le facteur tensionnel ne joue pas le rôle le plus important ; on décide de ne pas intervenir et de continuer le traitement médical : pilocarpine à 4 % 5 fois par jour, mintacol le soir et daranide 2 fois par semaine.

Le patient est suivi à Bastia et revient consulter en Octobre 1965 ; l'acuité et le champ visuel de l'oeil droit sont inchangés, la tension (pilocarpine le matin et daranide la veille) est à droite 4/7,5 et à gauche 5/7,5.

On décide d'opérer l'oeil gauche pour voir ses réactions et de continuer à surveiller l'oeil droit.

Le 24 Novembre, on fait un Lagrange de l'oeil gauche ; bonnes suites opératoires, filtration excellente, tension normalisée.

On laisse l'oeil droit sous traitement médical.

OBSERVATION N° 39

Madame S... Lucienne, âgée de 52 ans, consulte le 15 Décembre 1964 pour céphalées. On découvre une hypertonie oculaire.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 10/10
  papille normale
  champ visuel normal
  angle très étroit
  tension 3,5/7,5
- Oeil gauche : acuité 10/10
  excavation papillaire du côté nasal
  Goldmann normal
  angle étroit
  tension 7/7,5

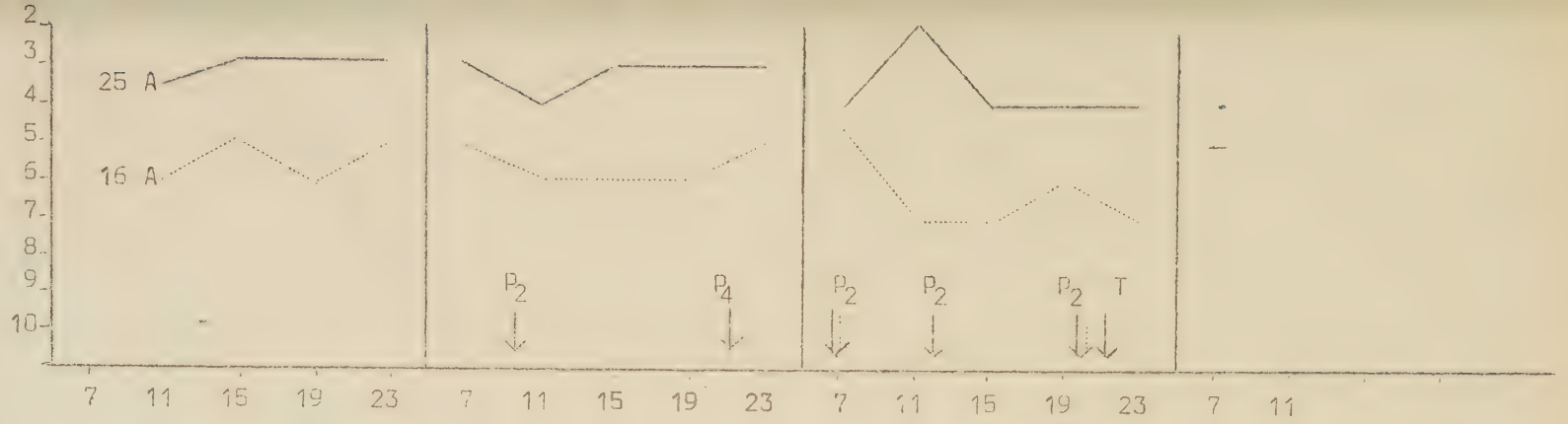
On essaie différents traitements : pilocarpine à 2 %, tosmilène, ésérine, neptazane, ce dernier semblant seul réduire de façon satisfaisante la tension de l'oeil droit.

Le 23 Février 1965, on établit une courbe de tension sans traitement, puis les 2 jours suivants sous traitement ; on observe :

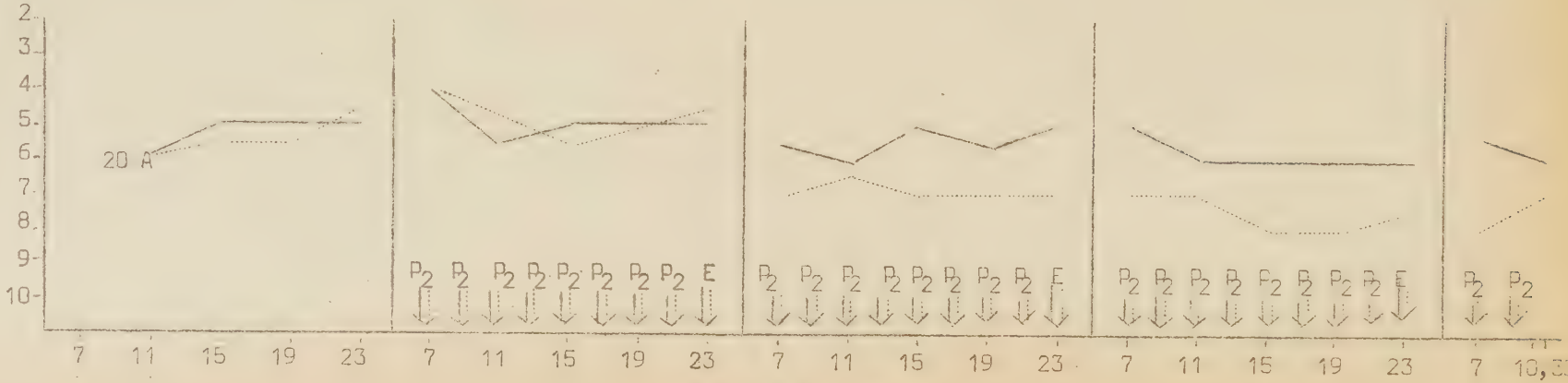
- une tension qui reste élevée du côté droit, malgré tout traitement ; on pose alors l'indication opératoire ;
- une tension moins élevee à gauche, qui réagit mieux au traitement.

Le 21 Mars 1965, elle est hospitalisée pour iridencleisis de l'oeil droit. On établit, durant le séjour, une nouvelle courbe de l'oeil gauche qui montre:

- une tension restant élevée le matin, les deuxième et troisième jours ;
- une normalisation le 4me jour par instillation de pilocarpine à 4 % le soir.



OBSERVATION Nº 39



OBSERVATION Nº 40

OBSERVATION N° 40

Madame C... Victorine, consulte le 13 Janvier 1964 pour sensation de brouillard devant l'oeil gauche.

A l'examen :
- Oeil droit : acuité 10/10
  papille normale
  champ visuel normal
  angle ouvert
  tension 22 à l'aplanation
- Oeil gauche : acuité 3/10
  papille un peu excavée
  encoche nasale au champ visuel
  angle étroit, mais ouvert
  tension 24

On prescrit 5 instillations par jour de pilocarpine à 2 %.

En Février, la tension, prise le matin 3 h. après l'instillation de pilocarpine, varie entre 22 et 24 pour les deux yeux. On ajoute au traitement une goutte de mintacol le soir ; pas de changement.

En Mars 1964, aggravation des altérations du champ visuel : à droite, début d'une encoche nasale inférieure ; à gauche, exclusion de la tache au 4/1. La vision de l'oeil gauche tombe à 1/10.

Le 16 Mars, on hospitalise la malade pour étudier la courbe de tension. Le premier jour, sans traitement ; le deuxième jour, pilocarpine à 2 % toutes les deux heures et ésérine le soir ; le troisième jour, on ajoute à ce traitement un comprimé de daranide à 12 h. et à 19 h. ; et le quatrième jour, un comprimé à 7 h.

On observe :
- à droite, niveau tensionnel plus élevé ; la tension réagit au traitement d'une manière satisfaisante ;

- à gauche, normalisation de la tension sous traitement.

On décide d'opérer l'oeil gauche devant la progression des altérations du C.V.

OBSERVATION N° 41

Monsieur V... André, 56 ans, consulte le 28 Juillet 1965 ; traité pour glaucome bilatéral depuis 1952, il a subi, en 1952, un Lagrange au niveau de l'oeil droit avec iridectomie totale. Il est traité actuellement par instillations de vitacarpine à 2 %, 7 fois par jour.

A l'examen :

- Oeil droit : acuité 4/10
  excavation papillaire
  champ visuel : le 5/4 affleure le point de fixation
  tension 30.
- Oeil gauche : acuité 3/10
  papille excavée
  au champ visuel, le 3/1 n'est pas perçu
  tension 26.
- Des deux côtés, angle fermé.

Le 10 Août 1965, Lagrange pratiqué à gauche ; bonnes suites opératoires, la tension est normalisée.

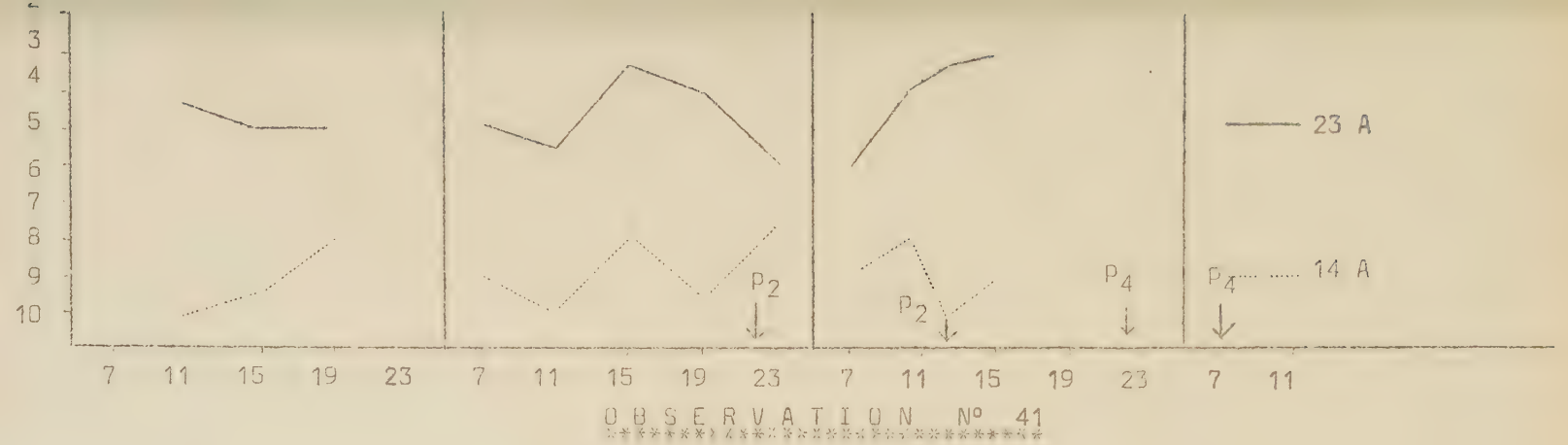
La tonographie montre : COD = 0,12 ; COG = 0,25.

On prescrit pilocarpine, glauposine et daranide pour essayer de normaliser la tension de l'oeil droit.

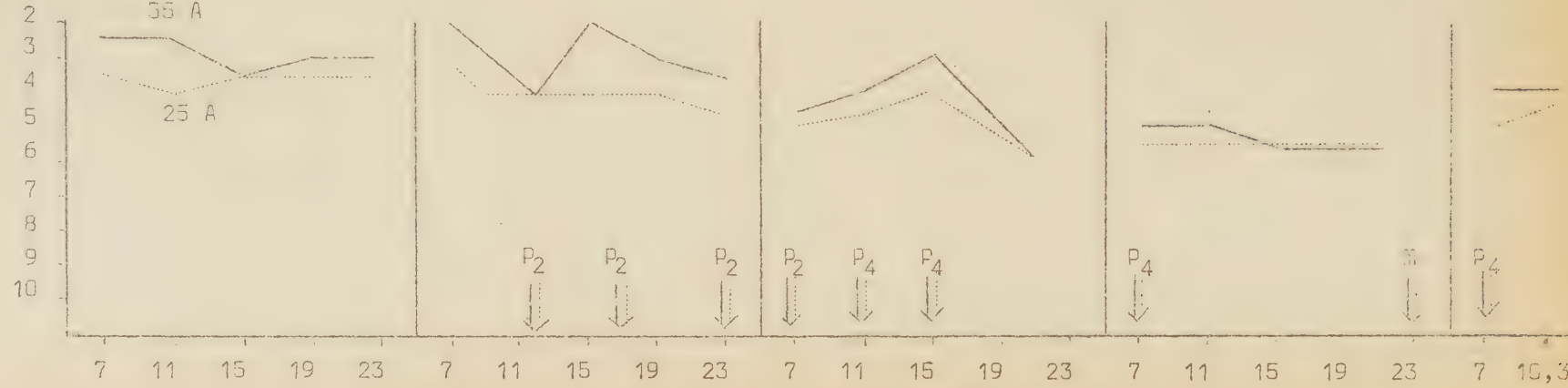
On admet le patient le 5 Janvier 1966, pendant 3 jours, pour vérifier la tension le matin, loin du daranide ; la courbe montre :

- malgré la pilocarpine, une tension restant un peu élevée au niveau de l'oeil droit ;
- une tension normale à gauche sans traitement.

On décide d'intervenir sur l'oeil droit à la moindre aggravation du champ visuel.



OBSERVATION Nº 41



OBSERVATION Nº 42

OBSERVATION N° 42

Monsieur S... Szyjo, 41 ans, consulte le 7 Octobre 1965 pour glaucome, connu depuis Janvier et traité par pilocarpine à 1 %.

A l'examen :
- Oeil droit et oeil gauche :
  acuité 10/10
  fonds d'oeils normaux
  champs visuels normaux, avec tache de Mariotte un peu agrandie en bas
  tension : 30 ; 4/7,5
  angles ouverts

Traitement prescrit : pilocarpine à 2 %, 4 fois par jour.

Le 9 Novembre 1965, admission pendant 4 jours pour courbe de tension :
- niveau tensionnel élevé des 2 côtés ;
- la pilocarpine fait baisser la tension qui reste cependant limite.

Le 11 Janvier 1966, on intervient à gauche (Lagrange) ; normalisation de la tension. La tension de l'oeil droit reste élevée ; on prévoit un champ visuel dans trois semaines et ensuite on envisage d'opérer l'oeil droit.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES COURBES OBTENUES

Nous envisagerons les différents types de variations que nous avons trouvées, ainsi que les modifications tensionnelles observées lors de l'hospitalisation.

I- TYPES DE VARIATION DIURNE.

Nous allons essayer de faire entrer les courbes réalisées dans la classification de HAGER ; notre classement sera un peu artificiel, étant donné la courte durée de l'observation de la courbe sans traitement et l'absence de mesure nocturne. En fait, il est surtout important de savoir à quel moment se produisent les poussées tensionnelles, et on tiendra surtout compte dans la classification des courbes de l'horeire des tensions maxima et minima durant la journée et de la valeur tensionnelle du matin avant le lever.

Nous diviserons les observations en quatre groupes :

A- Type diurne : 18 observations, que l'on peut séparer en :

a)- Elévation de la tension oculaire le matin : 4 observations : 7, 8, 9 et 10.

b)- Elévation progressive de la tension au cours de la journée avec maximum à 15 h. ou 19 h.,

ensuite, baisse régulière ou quelquefois plateau jusqu'à 23 h. : 14 observations : N° 1, 3 et N° 7 à 22.

B- Type nocturne : 13 observations : N° 4, 2, 5, 6 et N° 23 à 32.

La tension est nettement plus élevée à 7 h. et diminue parfois assez rapidement, pour atteindre des valeurs normales durant le reste de la journée ; dans un certain nombre de cas, une élévation tensionnelle est retrouvée à 23 h.

Le minimum de tension se produisant dans la journée, on peut penser que l'élévation tensionnelle se produit surtout la nuit ou le matin de bonne heure.

C- Type plat : 2 observations : N° 33 et 34.

L'amplitude de variations est très réduite.

D- Enfin, il reste un certain nombre de courbes qu'il est difficile de rattacher à un type particulier: observations N° 36 à 42.

II- EFFET DE L'HOSPITALISATION SUR LE CYCLE TENSIONNEL.

Dans 8 cas, nous avons pu observer nettement les effets produits par l'hospitalisation sur le rythme tensionnel.

- L'observation N° 3 montre la normalisation d'un niveau tensionnel pathologique avant l'entrée à l'hôpital. La tension mesurée à trois reprises en consultation variait entre 4,5 et 6/7,5 ; la courbe montre, le premier jour, des valeurs inférieures à 6/7,5 ; le deuxième jour, ascension tensionnelle, mais les maximums restent en-dessous de 7/7,5. L'épreuve de provocation à l'éau étant positive, le diagnostic de glaucome est porté et, après la sortie de l'hôpital, on retrouve en consultation des valeurs tensionnelles plus élevées.

- Les 7 autres cas sont tous des glaucomes connus ; la tension est normale ou subnormale le premier ou les deux premiers jours ; elle s'élève ensuite malgré le traitement :

= 4 observations où le cycle tensionnel est identique le premier ou les deux premiers jours, mais avec des oscillations de plus faible amplitude et un niveau tensionnel plus bas :

. Observation N° 12 : élévation tensionnelle le deuxième jour, malgré la reprise du traitement.

. Observation N° 15 : les deux premiers jours, la tension reste dans les limites de la normale ; le troisième jour, ascension tensionnelle marquée.

. Observation N° 27 : le premier jour, ascension tensionnelle le matin de très bonne heure; tension normalisée ensuite dans la journée ; malgré le traitement, la tension reste à un niveau beaucoup plus élevé, les deuxième et troisième jours.

. L'observation N° 41 montre, au niveau de l'oeil droit seulement, une élévation tensionnelle beaucoup plus importante les deuxième et troisième jours, malgré le traitement.

= 2 observations permettent d'observer, le premier jour, une courbe en plateau :

. L'observation N° 9, établie les deux premiers jours sans traitement, montre une courbe en plateau au niveau des deux yeux le premier jour, la tension restant au-dessous 6/7,5 ; le deuxième jour, oscillations importantes surtout à gauche, où elles dépassent 10 mm Hg, la tension s'élevant jusqu'à 1/ 7,5.

. L'observation N° 22 présente, au niveau de l'oeil gauche, une courbe en plateau à 5/7,5 le premier jour et une élévation tensionnelle à 4/7,5 le troisième jour, malgré le traitement.

= Enfin, l'observation N° 20, dont la courbe est établie durant 4 jours sans traitement, montre :

les trois premiers jours, un type plat avec variations minimes de l'ordre de 2 à 3 mm Hg,

et le quatrième jour seulement, l'apparition des oscillations caractéristiques, le niveau tensionnel restant le même.

Ceci vient confirmer l'intérêt porté par de nombreux auteurs aux courbes tensionnelles ambulatoires.

RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR L'ETUDE DES COURBES.

Ils sont extrêmement importants, à la fois sur le plan diagnostique et thérapeutique.

L'analyse des différentes observations nous montre que les courbes ont été établies dans deux sortes de circonstances :

1°)- Lorsqu'une baisse d'acuité visuelle, une modification du champ visuel ou de la papille font penser à un glaucome, alors que la tension prise en consultation est normale ;

et lorsqu'une tension subnormale est notée à plusieurs reprises, sans que l'on puisse vraiment affirmer ni éliminer un glaucome, l'acuité visuelle, le champ visuel et la papille étant normaux.

2°)- Chez un glaucomateux connu et traité :

Elle précise le type de variation, c'est-à-dire surtout le moment de la survenue des pics tensionnels, guidant ainsi l'horaire et la fréquence de l'instillation des myotiques, dont le but est d'empêcher les poussées tensionnelles de se produire et de normaliser ainsi la tension. Elle permet donc de donner au traitement médical le maximum d'efficacité possible.

On sera d'autant plus amené à rechercher les pics tensionnels lorsque la tension reste à un

niveau élevé malgré le traitement ou lorsque l'acuité, le champ visuels ou la papille s'altèrent, faisant soupçonner la survenue de ces pics en dehors des heures habituelles de consultation.

Ainsi, la courbe tensionnelle nous aura permis de juger de l'efficacité réelle du traitement médical et, dans les cas où celui-ci, quoique bien conduit, s'avère inactif ou insuffisant, elle aura fait poser l'indication opératoire.

A)- GLAUCOMES SUSPECTES.

Dans 6 cas, l'établissement de la courbe, parfois appuyée par l'épreuve de provocation à l'eau, nous a permis d'affirmer le diagnostic de glaucome.

La courbe a été avant tout établie dans un but diagnostique, devant la découverte :

- d'une hypertonie à l'occasion d'une tonométrie systématique : observations N° 2 et 5, avec acuité, papille et champ visuel normaux ; observation N°3, où la tension est subnormale, sans altération du fond d'oeil ni de la papille, l'acuité basse pouvant être expliquée par le degré de myopie très élevé.

- d'une excavation papillaire unilatérale à l'examen du fond d'oeil : observation N° 1, où la tension prise à plusieurs reprises est normale.

- d'altérations du champ visuel : observations N° 4 et 6.

Dans tous ces cas, le diagnostic de glaucome a été affirmé et la courbe a permis de plus de guider le traitement en montrant à quel moment se produisaient les pics de tension.

B)- GLAUCOMES CONNUS.

L'établissement de la courbe nous a donné de précieux renseignements sur les possibilités thérapeutiques, aussi bien médicales que chirurgicales.

On peut résumer les résultats obtenus en disant que :

- dans un certain nombre de cas, elle a permis d'équilibrer le traitement médical (La plupart des patients avaient déjà été traités auparavant), soit en changeant l'horaire d'instillation du myotique, soit par l'utilisation d'une concentration différente du même myotique, d'un myotique différent ou d'une association de myotiques ;

- dans d'autres cas, elle a permis de poser l'indication opératoire devant une tension restant élevée, malgré tout traitement.

1- Normalisation sous traitement médical.

a)- Dans un certain nombre de cas, elle a pu être obtenue des deux côtés :

= en changeant la concentration du myotique:

Observations :

- N° 7 : l'instillation de pilocarpine à 4 % et de mintacol le soir normalise la tension, moins bien équilibrée auparavant par la pilocarpine à 2 %.

- N° 18 : la pilocarpine à 4 %, donnée matin et soir, est plus efficace que la pilocarpine à 2 % qui était prescrite 3 fois par jour. Une aratocyclodialyse avait été prévue à gauche, devant la progression des altérations du champ visuel ; la courbe ayant montré, sous l'effet du traitement, une normalisation de la tension au niveau de cet oeil, on a décidé d'attendre en continuant une surveillance régulière.

= en changeant de myotique :

- l'observation N° 22 montre une baisse tensionnelle très nette, quand on remplace la pilocarpine par du tosmilène donné aux mêmes heures.

= en utilisant une association de myotiques:

- Observation N° 12 : la tension est normalisée le troisième jour par 4 instillations de pilocarpine à 2 % et une instillation d'ésérine le soir.

= en connaissant les heures de survenue des maxima de la tension :

- Observations N° 23 et 25 : la courbe montre une élévation tensionnelle matin et soir ; l'instillation de pilocarpine le soir permet de normaliser la tension du matin où une autre instillation est prescrite.

- Observation N° 27 : la courbe montre une tension nettement plus élevée le matin de bonne heure ; on prescrit donc une instillation de pilocarpine à 2 % matin et soir et une instillation d'ésérine le soir.

b)- Dans 8 autres cas, la normalisation tensionnelle n'a pu être obtenue que d'un seul côté, une indication opératoire ayant été posée pour l'oeil congénère :

= Dans 4 cas, bonne équilibration de la tension :

- de l'oeil gauche (Observation N° 9), par 3 instillations de pilocarpine à 4 % ;

- de l'oeil droit (Observation N° 19), par instillation de pilocarpine à 4 % toutes les deux heures et de mintacol le soir ;

- de l'oeil gauche (Observation N° 29), opéré 6 mois auparavant, par 3 instillations de pilocarpine à 4 % ;

- de l'oeil gauche (Observation N° 39), par instillations de pilocarpine à 4 %.

= Dans 4 autres cas, la tension reste limite à certaines heures de la journée, mais est à peu près équilibrée :

- à gauche (Observation N° 11), par 3 instillations de pilocarpine à 4 % ;

- à gauche (Observation N° 17), par la pilocarpine à 4 %, instillée 4 fois par jour, et par le daranide ;

- à droite (Observation N° 30), par 3 instillations de pilocarpine à 2 % ;

- à gauche (Observation N° 32), par une instillation de pilocarpine à 2 % à 7 h. et 15 h., et à 4 % à 22 h.

c)- L'observation N° 8 montre l'action favorable sur l'oeil gauche d'un traitement par 4 instillations par jour de pilocarpine à 2 % ; l'oeil droit est au stade de glaucome absolu.

2- Pas de normalisation sous traitement médical.

L'indication opératoire a dû être posée :

a)- Chez 14 patients atteints de glaucome bilatéral :

= Dans 4 cas, la courbe a montré la persistance d'une tension élevée au niveau des deux yeux, ce qui a conduit à envisager une double intervention : Observations N° 10, 16, 18 et 42.

= Dans le cas de l'observation N° 28, la courbe a montré la persistance d'une tension pathologique des deux côtés, mais la progression des altérations du champ visuel à droite a conduit à opérer cet oeil.

= Dans 7 autres cas, la courbe a montré la persistance d'une tension élevée d'un seul côté et l'intervention a été pratiquée au niveau de cet oeil:

Observations :

- N° 11, 17 et 32 : Lagrange décidé à droite ;

- N° 19, 29 et 30 : Lagrange décidé à gauche ;

- N° 39 : iridencleisis pratiqué à droite.

= 2 cas particuliers sont à noter :

- Observation N° 38 : la courbe montre une tension plus élevée au niveau de l'oeil droit qui est pourtant le meilleur (acuité 8/10, scotome de Bjerrum au champ visuel) et réagissant mal au traitement ; une tension normalisée sous traitement, à gauche, où l'acuité est réduite à la projection lumineuse ; on décide alors d'opérer l'oeil gauche d'abord, pour noter ses réactions, la courbe semblant démontrer que le facteur tensionnel ne joue pas le rôle le plus important.

- Observation N° 40 : on pratique un iridencleisis au niveau de l'oeil gauche, à cause de la progression des altérations de l'acuité et du champ visuels, bien que la courbe ait montré une normalisation sous traitement.

b)- Chez 3 patients atteints de glaucome unilatéral :

Observations :

- N° 21 : glaucome de l'oeil gauche ; on pratique un iridencleisis.

- N° 34 : glaucome de l'oeil gauche : diathermocoagulation après extraction de cataracte.

- N° 37 : glaucome de l'oeil droit, découvert après extraction de cataracte (2 ans avant) ; une arato-cyclodialyse est pratiquée.

3- Pas de normalisation sous traitement médical, mais l'intervention ne peut être pratiquée du fait de l'existence de contre-indications.

2 observations, où la courbe montre la persistance d'une tension élevée :
- à droite (Observation N° 26),
- des deux côtés (N° 33).

4- Enfin, dans un certain nombre de cas, la ten-

sion reste dans des valeurs limites malgré le traitement.

Une intervention est envisagée ; la surveillance stricte permet de temporiser, mais l'intervention sera pratiquée dès la constatation d'une baisse d'acuité ou d'altérations du champ visuel . Et ce, pour 8 observations :

= Un glaucome unilatéral : observation N° 35, la courbe ayant montré une baisse spectaculaire de tension de l'oeil droit, l'intervention qui était décidée a été remise.

= 7 glaucomes bilatéraux :

- la tension reste limite des 2 côtés : N° 36, 31, 14, 24.

- la tension reste élevée d'un seul côté, au niveau :

. de l'oeil droit surtout (Observation N°13),

. de l'oeil droit (Observation N° 41), l'oeil gauche opéré 6 mois auparavant présente une tension normale sans traitement,

. de l'oeil droit (Observation N° 9), l'oeil gauche est bien équilibré.

INTERET DES COURBES DE TENSION

Toutes les publications sont unanimes à reconnaître l'intérêt de la courbe tensionnelle dans le diagnostic et le traitement du glaucome.

I- INTERET DIAGNOSTIQUE.

Dans le glaucome chronique simple, l'élévation de la tension oculaire est le trouble fonctionnel qui devance de 10 années environ le déficit du champ visuel et l'excavation de la papille (GOLDMANN et LEYDECKER). Le glaucome s'installe donc de façon insidieuse et peut rester longtemps asymptomatique. Il est capital d'en faire un diagnostic précoce, avant qu'une baisse de l'acuité visuelle ou des modifications papillaires ou du champ visuel n'attirent l'attention, celles-ci indiquant un glaucome évoluant déjà depuis un certain temps.

La tonométrie systématique représente la meilleure méthode pour le diagnostic précoce. Mais l'étude du cycle tensionnel chez le glaucomateux nous a montré que les poussées d'hypertonie oculaire pouvaient se produire seulement le matin ou la nuit ou à certaines heures du jour, la tension restant normale durant le reste de la journée. Si on mesure la tension au moment de la journée qui correspond aux chutes tensionnelles spontanées, on risque alors de passer à côté du diagnostic de glaucome, la tension prise à plusieurs jours d'intervalle étant toujours trouvée normale.

DUKE-ELDER insiste sur le fait que, dans 60 à 80 % des cas de glaucomes, la tension baisse vers la fin de l'après-midi.

ETIENNE et OURGAUD insistent sur la fausse sécurité que peuvent donner les mesures de tension pratiquées à ce moment-là et sur l'intérêt de réexaminer systématiquement tous les patients qui présentent une tension subnormale en fin d'après-midi.

SCHMIDT (1960) a dressé un schéma de surveillance et de diagnostic précoce :

- Tous les patients de plus de 40 ans, ainsi que les myopes de plus de 3 dioptries à partir de 20 ans, sont soumis à une tonométrie par aplanation et Schiötz au moins une fois par an.

- Dans les cas où la tonométrie montre une pression supérieure à 21 mm Hg, on pratique un champ visuel et une nouvelle tonométrie. Deux éventualités alors :

. Le CV est normal et la pression jamais supérieure à 22,5 mm Hg : contrôle de la tension un an après.

. Si la tension est supérieure à 22,5 mm Hg, contrôle de la tension oculaire 8 jours après et CV.

La courbe de tension est pratiquée :

- à la moindre modification du CV avec TO inférieure à 24 mm Hg,

- ou devant une tension supérieure à 24 mm Hg, même si le CV est normal.

Le traitement est institué immédiatement, si on trouve à plusieurs reprises dans la courbe de tension des valeurs supérieures à 22,5 mm Hg.

GOLDMANN insiste sur la nécessité des examens de routine au Schiötz et des examens de la papille pour suspecter le glaucome. Nécessité de faire une tonométrie à aplanation si on soupçonne une modification de la rigidité sclérale.

La courbe de tension peut affirmer le diagnostic de deux façons : en montrant soit les maximums de tension spontanés, soit l'amplitude anormale des variations.

1°)- Maximums de tension spontanés.

Ceux-ci peuvent se produire en dehors des heures normales de consultation et ainsi passer inaperçus.

Nous avons vu, en étudiant les différents types de tension, qu'ils pouvaient se produire :

- la nuit, dans 9 % des cas (HAGER),
- le matin et la nuit, dans 40 % des cas (KATAVISTO).

ORANCE, en étudiant 138 yeux glaucomateux, a montré que :

- seulement 40 % des yeux présentaient des clochers tensionnels pendant les heures normales de service, c'est-à-dire de 12 h. à 18 h.,
- alors que, dans 60 % des cas, ces clochers ont été notés à des heures autres que les heures habituelles de consultation.

Il conclut que les tensions limites enregistrées à ces heures doivent être retenues, car les tensions peuvent être bien plus élevées au moment du clocher de variation diurne.

Dans les cas de types nocturne et du matin, l'importance diagnostique de la courbe de tension est encore plus grande que dans les types diurnes, où l'on aura beaucoup plus de chances d'enregistrer des valeurs anormales de TO en consultation.

Mais ceci souligne l'importance des mesures nocturnes et d'une mesure faite tôt le matin, avant le lever du patient.

Nous avons 5 observations où la courbe, établie dans un but diagnostique, a montré des maximums de tension spontanés en dehors des heures de consultation (le matin à l'hôpital) :

- l'après-midi et le soir (N° 1),
- le matin de bonne heure (N° 4-5-6),
- matin et soir (N° 2).

2°)- Amplitude anormale des variations.

Il est admis que les variations diurnes sont plus élevées dans le glaucome que dans les yeux normaux. On peut soupçonner ou confirmer le glaucome quand l'amplitude des variations est exagérée ; mais nous avons vu, en étudiant la variation phasique des yeux normaux, que la limite entre les fluctuations normales et pathologiques varie selon les auteurs.

Elle est pathologique quand elle dépasse :

- 10 mm pour VON SALLMAN et DEUTSCH (1930),
- 5 mm pour DUKE-ELDER (1950),
- 6-7 mm pour TITENKO (1957),
- 4-5 mm pour ERICSON (1958),
- 7,5 mm pour DRANCE (1960),
- 6,7 mm pour KATAVISTO (1964).

DRANCE (1963) a fait une étude comparative des valeurs de la fluctuation diurne de tension et des résultats de la tonographie dans 135 yeux glaucomateux. Il a montré que la variation phasique était d'une importance capitale pour le diagnostic précoce de glaucome, car, même aux stades précoces de la maladie, elle est exagérée, alors que le coefficient d'écoulement est encore normal dans la plupart des cas.

SAMPAOLESI et RECA (1964) insistent sur l'intérêt de prendre en considération les deux paramètres suivants :

- moyenne tensionnelle,
- variabilité journalière,

car, dans les yeux suspects, si l'un des paramètres est normal, l'autre est toujours pathologique.

Nous avons observé un cas (Observation N° 3) où la courbe montrait des tensions restant dans les limites de la normale et où le diagnostic a pu être fait sur :

- l'amplitude anormale des variations,
- la positivité du test de provocation à l'eau.

II- INTÉRÊT THÉRAPEUTIQUE.

Le but du traitement est évidemment d'empêcher l'apparition des altérations de la fonction visuelle, en particulier les modifications du champ visuel et, si celles-ci sont déjà présentes, d'arrêter leur progression.

La progression des changements du champ visuel dépend de plusieurs facteurs complexes, une tension élevée représentant un de ces facteurs ; mais son effet dépend de plusieurs autres faits, en particulier le niveau de la pression sanguine générale, le degré d'oxygénation du sang, la longueur de temps durant laquelle la tension pathologique pour chaque oeil particulier est atteinte, et probablement encore d'autres effets qui sont encore inconnus (DRANCE).

La plupart des auteurs pensent que la hauteur de la tension oculaire a une influence sur l'intégrité de la fonction visuelle, et il a été établi que si la tension oculaire peut être maintenue d'une façon constante au-dessous de 20 mm Hg à n'importe quel moment de la journée et de la nuit, il est rare que le champ visuel soit perdu (GOLDMANN, DRANCE, KATAVISTO).

La courbe de tension est le meilleur moyen dont on dispose pour affirmer que le traitement contrôle aussi bien que possible les dynamiques intra-oculaires durant toute la période des 24 h., et ce pour tous les types de variation de la tension. Elle va permettre d'établir au mieux le traitement médical et d'apprécier la réponse à la thérapeutique anti-glaucomateuse.

A)- ETABLISSEMENT DU TRAITEMENT MEDICAL

1°)- Elle permet de tester l'effet des différents myotiques.

= La méthode promue par HAGER est la plus utilisée dans les publications récentes :

- Courbe de 3 jours sans traitement pour déterminer le type de variation.

- A partir du 4me jour, on commence le traitement :

d'abord dans un oeil : celui qui présente le glaucome le plus avancé ou la tension la plus élevée, l'autre oeil servant de test ;

puis dans l'autre.

- Après instillation, la tension est mesurée 1/4 h., 1/2 h., 1 h., 2 h., 3 h. et 4 h. après. Les critères essentiels sont (HAGER) :

. Baisse de tension de l'oeil instillé par rapport à l'autre, en comparant les 2 courbes.

. Non apparition de l'élévation tensionnelle à laquelle on s'attendait.

On note en même temps l'action subjective que le produit peut entraîner.

= On teste de cette façon différents myotiques, selon :

- la durée
- le degré

d'efficacité d'une goutte unique de chacun d'eux. Ceci permet de choisir le myotique le plus efficace.

2°)- <u>Le type de courbe guide la fréquence et l'heure de l'instillation des myotiques</u>.

Pour les yeux de type nocturne, l'instillation d'une goutte le soir avant l'élévation de tension peut ramener la tension à une valeur normale jusqu'au soir suivant.

De même, dans le type diurne, l'instillation d'une seule goutte avant le clocher tensionnel peut normaliser la courbe.

Dans d'autres cas, plusieurs instillations sont nécessaires et la courbe donne au traitement son maxi-

mum d'efficacité, en montrant à quelle heure il faut les donner pour empêcher l'élévation tensionnelle de se produire.

KATAVISTO insiste sur le fait que le rythme de variation diurne peut être modifié par le traitement; si les heures d'administration du produit sont établies uniquement d'après le type initial de la courbe, le traitement pourra être inadéquat. Il faut donc observer les variations de la tension durant une certaine durée du traitement que l'on prescrira ensuite au patient à sa sortie.

LEYDECKER estime que si la tension d'un oeil glaucomateux est médicalement bien contrôlée pendant le jour, il est exceptionnel que le maximum de pression nocturne dépasse le sommet de la courbe diurne ; il ne l'a vu que 22 fois sur 324 yeux. Dans 4 cas seulement, la tension nocturne dépassait de 5 mm Hg le maximum diurne, ce qui l'obligea à changer de thérapeutique. 213 yeux sur 314 avaient une tension oculaire plus basse la nuit que le jour.

8)- RÉPONSE A LA THÉRAPEUTIQUE ANTI-GLAUCOMATEUSE.

On peut la schématiser en deux cas :

- Le traitement médical est efficace ; il sera prescrit à la sortie.

- La tension ne réagit que peu ou pas au traitement médical ; il faut alors poser une indication opératoire.

Le problème essentiel est donc de savoir si la tension peut encore être normalisée par les myotiques ou si, au contraire, une intervention est nécessaire. Il est résolu par HAGER, en étudiant le comportement de la courbe sans traitement.

Il a constaté que l'on pouvait bien compenser, par l'un des myotiques et pour une longue durée, tous les yeux qui, lors des mesures sans traitement, mon-

traient régulièrement et à n'importe quel moment de la journée une chute spontanée de la tension au-dessous de 28 mm Hg (5/7,5). Les yeux qui n'obtenaient pas cette baisse de tension, ni spontanément, ni régulièrement, même si la tension ne reste que très peu au-dessus de 30 mm Hg, ne peuvent être compensés que momentanément ou pas du tout par les myotiques.

Il faut remarquer que la calibration 1924 du tonomètre de Schiötz a été utilisée par HAGER ; si l'on rétablit les chiffres obtenus selon la calibration de 1955, la valeur de la baisse spontanée de la tension correspond alors à 24 mm Hg et non à 28 mm Hg.

HAGER a établi l'évolution de la tension sur 158 yeux et il a noté les cas dans lesquels il existait une baisse tensionnelle spontanée au-dessous de 28 mm Hg, et ceci régulièrement, de temps en temps ou jamais ; il a mis en corrélation le résultat des stabilisations durables, c'est-à-dire : bon, médiocre ou nul, et il a réuni les résultats dans un tableau :

Baisse spontanée de tension en mm Hg	Compensation		
	Bonne	Médiocre	Nulle
Jamais au-dessous de 28	0	1	13
De temps en temps	2	4	3
Régulièrement	118	13	4

Pour HAGER, la possibilité d'un traitement conservateur par les myotiques dépend largement de la possibilité des yeux à régler par eux-mêmes leur tension de façon passagère, mais avec une certaine régularité. Cette autorégulation se produisant chez plus

de 80 % des malades uniquement pendant la nuit, il souligne l'importance de pratiquer, les 3 premiers jours, au moins 2 mesures nocturnes. Ces mesures ont donc un intérêt non seulement diagnostique, mais aussi pronostique pour le traitement.

Dans nos observations, nous avons relevé les courbes qui montraient une baisse spontanée de la tension au-dessous de 5,5/7,5, en séparant :

1- Les cas qui ont dû être opérés, ainsi que ceux où la courbe a montré la persistance de valeurs limites malgré le traitement, représentent 34 yeux ; sur ce nombre :

- aucune baisse dans 24 yeux,
- une baisse dans les 10 autres,
- et, parmi les 4 cas ayant nécessité une intervention des 2 côtés, on peut noter :

- aucune baisse dans 7 yeux,
- et seulement une baisse spontanée.

2- Les cas dans lesquels une bonne équilibration a pu être obtenue, représentant 23 yeux, ont montré :

- une baisse spontanée dans 16,
- aucune baisse dans 7.

Il est difficile d'en tirer une conclusion sur l'intérêt de la courbe de tension pour le pronostic du traitement ; on peut cependant constater :

- une plus grande fréquence de baisse spontanée de la tension oculaire dans les yeux qui ont été normalisés par le traitement médical ;

- peu de baisse spontanée de cette tension dans les yeux où une indication opératoire a dû être posée.

Le type de tension intervient-il dans la réponse à la thérapeutique ?

- HAGER attribue, nous l'avons vu, un rôle pri-

mordial aux minima de tension spontanés. Mais il a constaté que, dans le type nocturne, une dose de myotique donnée la nuit avant le sommeil est fréquemment sans résultat et doit souvent être complétée par une autre dose durant la nuit. Ceci perturbe tellement le patient qu'il est nécessaire d'opérer plus souvent, et à un stade plus précoce, les yeux présentant ce type.

- KATAVISTO n'a pas noté de différences significatives dans la réponse au traitement pour les différents types de variation.

C O N C L U S I O N

1)- Nous avons vu combien les courbes tensionnelles doivent être établies avec une technique rigoureuse, chez le malade hospitalisé, pour acquérir toute leur valeur ; mais les effets de l'hospitalisation, que nous avons pu constater chez plusieurs patients, ont conduit certains auteurs à pratiquer systématiquement des courbes ambulatoires.

2)- L'établissement rigoureux de la courbe est d'un intérêt capital dans le diagnostic précoce du glaucome, en permettant de dépister une hypertonie oculaire que des mesures, pratiquées même en faisant revenir la patient à des heures différentes de la journée, auraient pu laisser échapper.

3)- Elle est tout aussi indispensable pour déterminer le type de variation et guider ainsi la fréquence et l'horaire d'instillation des myotiques.

4)- Elle contrôle l'efficacité du traitement médical.

5)- Elle permet, dans une certaine mesure, de prévoir si le traitement médical pourra donner de bons résultats, selon que la tension descend spontanément ou non au-dessous de valeurs physiologiques.

Elle peut ainsi éviter de faire perdre au malade un temps précieux et, en cas d'échec du traitement médical, aider à poser l'indication opératoire.

VU & PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur
de l'Académie de Paris,

J. ROCHE

Le Doyen de la
Faculté de Médecine,

G. BROUET

Le Président de
la thèse,

P. BREGEAT

B I B L I O G R A P H I E

ADLER, F.H.- Physiology of the eye.- 3 ed., Mosby, St-Louis, 1959.

ALIMUDDIN, M. - Normal intra-ocular pressure.- Brit. J. Opht., 1956, 40, 366-372.

ANDERSEN - Die Haügfiskeit des Glaukoms.- Acta Ophth. 1958, 36, 672.

BARSAM, P.C., VOGEL, H.P.- Medical therapy and diurnal variations of intra-ocular pressure in glaucoma.- Amer. J. Opht., 58, 6, 1027-1030, 1964.

BECKER B. & SHAFFER R.N.- Diagnosis and therapy of the glaucomas.- Mosby, St-Louis, 1961. Cité par KATAVISTO.

BITRAN D., ARENTSEN J. & HOTT R.- Curva de tension en el glaucoma primario.- Ar. Chil. Opht. 1961, 106-117.

BOYD T.A.S., Mc LEOD L.E., HASSARD D.T.R., PATRICK A.- Relations of diurnal variations of plasma corticoïd levels and intra-ocular pressure in glaucoma.- Ophth. Lit., Lond., 1962, 16, 1-92.

DAVANGER M.- Diurnal variations of ocular pressure in normal and in glaucomatous eyes.- Acta Opht. Kbh., 42, 764-772, 1964.

DRANCE S.M.- The significance of the diurnal tension variations in normal and glaucomatous eyes.- Arch. Opht. Chicago, 1960-64, 494-501.

DRANCE S.M.- Diurnal variation of intra-ocular pressure in treated glaucoma. Significance in patients with chronic simple glaucoma.- Arch. Opht. Chicago, 1963, 70, 302-311.

DUKE-ELDER S.- The phasic variations in the ocular tension in primary glaucoma.- Am. J. Opht., 1952, 35, 1-20.

DUKE-ELDER S.- The early diagnosis of glaucoma.- Tr. Opht. Soc. U. Kingdom, 1956, 76, 3-14.

ERICSON L.- Twenty-four hourly variation in intra-ocular pressure.- Nord Med., 1959, 62, 1001-1002. Analise in Opht. Lt., Lond., 1959, 13, 2-91.

ETIENNE R. et OURGAUD A.G.- L'exploration fonctionnelle de l'oeil glaucomateux.- Rapport S.F.O., 1960.

ETIENNE R.- Ce qu'il faut savoir du glaucome en 1958. Conférences lyonnaises d'Ophtalmologie, 1958.

FREGNAN E., BORELLINI S.- Effetto di alcuni colliri sulle curve nictemerali in alcunitipi di glaucoma.- Soc. Oftal. ital., Palermo, 23-26 1963. Atti Soc. Oftalm. ital., 21, 243-256, 1963.

GALIN, Mc IVOR J.W. & MAGRUDER G.B.- Influence of position on intra-ocular pressure.- Am. J. Opht., 1963, 55, 720-723.

GOEDBLOED & coll.- Frequency distribution of the intra-ocular pressure in the Netherlands.- Ophtalmologica, 1961, 141, 481-488. Cité par KATAVISTO.

GOLDMANN H.- In discussion to W. LEYDECKER, 1959.

Docum. Opht. 1959, 13, 382-386.

GOLDMANN H.- Klinische Methoden der untersuchung des intraokularen Druckes und der Abflussverhältnisse beim primären glaukom.- Ophtalmologica, 1960, 139, 214-238.

HAGEN S.- Glaucoma pressure curves.- Acta Opht. 1924, 2, 199-212.

HAGER H.- Beurteilung der medikamentösen Einstellungfähigkeit des Glaukoms durch Miotica.- Ber Deutsch. Opht. Gesell., Heidelberg, 1957,60,87.

HAGER H - Tagesdruckkurve und eintropfenkurve als Grundlage für die medikamentöse Einstellung des Glaukoms.- Ber Deutsch. Opht. Gesell., Heidelberg, 1957, 60, 319.

HAGER H.- Die Behandlung des Glaukoms mit Miotica.- Bücherei des Augenarztes, 29 Heft. Enke, Stuttgart, 1958.

HAGER H. & REMISCHOVSKY J.- Die Bedeutung der Frühmessung bei Glaukom und bei Glaukomverdacht.- Klin. Monatsbl. Augenh. 1962, 140, 545-572.

HUERKAMP B.- Über die Auswertung von Augendrückkurven.- Klin. Monatsbl. Augenh. 1956, 128, 394-400. In KATAVISTO.

HUERKAMP & POHLE H.- Der Druckverlauf beim Glaukom in der 2. Nachthälfte.- Klin. Monatsbl. Augenh. 1954, 124, 294-304. In KATAVISTO.

KAMALI K.A.- Value of diurnal variations of intraocular pressure in the diagnosis and treatment of glaucoma.- Bull. Opht. Soc. Egypt., 1960, 53, 249-253.

KANDORI F. & KUROSE Y.- Clinical application of tonography and diurnal variations in ocular tension to evaluation of glaucoma operations.- Am. J.

Opht.; 1960, 50, 430-438.

KAGEYAMA M.- Two cases of simple glaucoma with daily variations of isopters.- J. Clin. Opht. Tokio, 16, 10, 1047-1054.

KAGEYAMA M.- Two cases of simple glaucoma with daily variations of isopters. Effects of medication to visual field loss in simple glaucoma.- Ganka Rinsho Iho, 1962, 16, 1135-1141.

KANEDA S. & KIRITOSHI C.- Types of phasic variations of glaucomatous ocular tension.- Acta Soc. Opht. Jap., 1953, 57, 236-239.

KUROSE Y.- A clinical review of the diurnal variations of ocular tension. Relation between the tonography and the phasic variation of ocular tension.- Folia Opht., 1959, 10, 58-63.

KATAVISTO M.- The diurnal variations of ocular tension in glaucoma.- Acta ophtalmologica, Sup. 78, Copenhagen, 1964.

KOJIMA K. & coll.- Suda's test and diurnal variation in ocular tension among patients who complained of asthenopia.- J. Clin. Opht. Tokyo, 1964, 18, 601-604.

KÖLLNER, H.- Regelmässige tägliche Schwankungen des Augendruckes. Ursache Arch. Augenh. 1918, 81, 120-142. Cité par ETIENNE et OURGAUD.

LANGLEY D. & SWANLUNG H.- Ocular tension in glaucoma simplex.- Brit. J. Opht., 1951, 35, 445-458.

LEYDECKER W.- Probleme bei der Diagnose und therapie des Glaukoms.- Docum. Opht., 1956, 174-219.

LEYDECKER W. & MEINKE - Should the ocular tension of glaucoma patient be taken in the morning before or after arising.- Arch. Soc. Oft. Hisp. Amer., 1956.

LEYDECKER W.- Erfolg der Glaukomtherapie mit Miotica.- Ber Deutsch Opht. Gesell., 1961, 63, 348-360.

LEYDECKER W.- Methoden der Frühdiagnose des Glaukoms.- J. Ophtalm. sociale, 1962, 31-32, 21636.

LÖHLEIN W.- Die Druckkurve des glaucomatösen Auges in ihrer Bedeutung für Diagnose, Prognose und therapeutische Indikationstellung.- Klin. Monatsb. Augenh. 1926, 77, 1-21. Cité par ETIENNE et OURGAUD.

Mc DONALD E.A.- Types of diurnal pressure curves. by Opht. Litt. 1956; 10, 498.

MAGITOT A.- Glaucome et hypertension.- Docum. Opht., 1938, 1, 411-460.

MAGITOT A.- Variation de la tension oculaire au cours du glaucome primitif.- Ann. Ocul., 1952.

MILLER D.- The relationship between diurnal tension variation and the water-drinking test.- Am. J. Opht., 1964, 77, 14-19.

MULLER P.K.- Planung und Ueberlegungen beim Bau der Bonner Univ. Augenklinik.- Docum. Opht., 1956, 10, 79-90.

NAZARENKO T.A.- Influence des réflexes conditionnés sur la tension oculaire.- Vestnik oftal.,1955, 34, 8-13.

NESTEROV A.P.- Diurnal variations in the ocular hydrodynamics.- Vestn. Oftal., 1964, 77, 14-19.

NIXSEAMAN D.H.- Low tension in acute glaucoma.- Brit. J. Opht. 1962, 46, 601-606.

NORDMANN J.- A propos du tonus normal.- Bull. Soc. Ophtal. Franç. 1955, 5, 306-312.

PECZON J.D., GRANT W.M.- Sedatives, stimulants and

intra-ocular pressure in glaucoma.- Arch. Opht., Chicago, 1964, 72, 178-187.

PEREZ-BUFILL PICHOT J.- Tension y campimetria ocular en el glaucoma simple.- In Arch. Soc. oftal. hisp.-amer. 1960, 20, 1171-1185.

PIETRUSCHKA G.- Zur Prognose des primären Glaukoms.- Klin. Monatsbl. Augenh. 1962, 141, 419-431.

PRIJOT E., WEECKERS R.- Contribution à l'étude de la rigidité de l'oeil humain normal.- Ophtalmologica, 1961, 138, 1-9.

PRYTKOVA N.A.- On the intra-ocular pressure variations in the morning and during the period of 24 hours.- Vestn. Oftal., 1963, 2, 11-15.

RADZIKHOVSKY B.L.- A new procedure employed in determining 24 hours variations of intra-ocular tension and its significance in the diagnosis of glaucoma.- Vestn. Oftal., 1963, 3, 59-63.

REESE A.B.- Significance of base pressure in primary glaucoma.- Am. J. Opht. 1948, 31, 25-27.

SALLMANN L.v. & DEUTSCH A.- Die klinische Bedeutung der Tagesdruckkurve und der Belastungproben bei Glaukom.- Graefes Arch. Ophth. 1930, 124, 624-651

SCHARF J.- Das Verhalten des Augenbinnendruckes beim Glaukom in Abhängigkeit von der Körperhaltung.- Ber. deutsch. Opht. Gesell. 1952, 57, 212-216.

SAUTTER H.- Eine spätform des juvenilen Glaukoms.- Ber. Deutsch. Ophth. Gesell. 1961, 63, 342-347.

SAMPAOLESI M.R. et RECA P.- La courbe tensionnelle dans le diagnostic précoce du glaucome. Etude statistique.- Bull. Mém. Soc. Franç. Ophtal., 1964, 77, 252-261.

SCHMIDT Th.- Zur frühdiagnose und überwachung des einfachen Glaukoms.- Ophtalmologica, 1960, 139, 265-270.

SCHMIDT K.- Langjährige Beobachtungen bei der Diagnose und der Behandlung des Glaukoma simplex in der Augenärtzlichen Praxis.- Klin. Monatsbl. Augenh., 1962, 141, 108-116.

SCHWARTZ B.- The misdiagnosis of glaucoma.- New-York J. Med., 1962.

SMITH J.L., STEMPFEL R.S., CAMPELL H.S. & coll.- Diurnal variation of plasma 17-hydroxycorticoids and intra-ocular pressure in glaucoma.- Am. J. Opht. 1962, 54, 411-418.

SUDA K., FURUSHIMA M., KIHARA K., OTSUBO A., NAKANO N.- Influence of antiglaucomatous surgery on the diurnal variation of the ocular tension in simple glaucoma.- Acta Soc. Opht. Jap., 1961, 65, 1711-1717.

SUDA K., OOTSUBA, SAWADA, MUTO, WAKAE, INOUE - Classification of diurnal variation of the ocular tension in simple glaucoma.- J. Clin. Opht., Tokyo, 1962, 16, 839-842.

SUGAR H.S.- The glaucomas. 2nd ed. Hoeber & Harper, New-York, 1957.

SUGAR H.S.- Personal communication, 1962.

SOBANSKI J. & ZEUBLER L.- The influence of physiological sleep on the intra-ocular pressure in latent glaucoma.- In Opht. Litt. 1958, 12,1087.

TEICHMAN R.- The clinical valve. In : Symposium on the clinical assessment of glaucoma with particular reference to diurnal variations in pressure.- Tr. Canad. Opht. Soc. 1956, 7, 171-206. In Ophth. Lit. 1956, 10, 498.

THIEL R.- Glaukom. In : Kurzes Handbuch der Ophtalmologie, heravsges. F. Schieck RA. Brückner-Springer, Berlin, 1931, vol. IV, p. 769.

THIEL R.- Die Medikamentöse Therapie des Primären Glaukoms.- Klin. Monatsbl. Augenh. 1954, 125, 513-530.

THOMASSEN T.- Experimental investigations into the conditions of tension in normal eyes and in simple glaucoma.- Acta. Opht. 1946, Supp. 27.

THOMASSEN T. & LEYDECKER W.- The lability test.- Brit. J. Opht. 1950, 34, 169-175.

TUOVINEN E.- Therapeutic Results in primary glaucoma.- Acta ophth. 1961, Suppl. 67.

VENECIA de G., DAVIS M.D.- Diurnal variation of intra-ocular pressure in the normal eye.- Arch. Opht. Chicago, 1963, 69, 752-757.

VOLOKOWENKO - Influence of sleep on intra-ocular pressure.- Am. J. Opht. 1955, 40, 298.

WEEKERS R.- Les limites de la pression oculaire physiologique.- Ann. Ocul., 1959, 192, 509.

WEEKERS R., PRIDOT E. & DELMARCELLE Y.- Indications, résultant de leur mode d'action, des divers traitements médicaux et chirurgicaux de l'hypertension oculaire.- Docum. Opht. 1955 : 9, 314-337.

YTTEBORG J.- The effect of intra-ocular pressure on rigidity coefficient in the human eye.- Acta Opht. 1960, 38, 548-561.